



РАЗВИТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
В ШКОЛЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ
В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЛИЧНОСТИ

Бешенков С.А., Ваграменко Я.А.,
Касторнова В.А., Козлов О.А.,
Миндзаева Э.В., Мухаметзянов И.Ш.,
Поляков В.П., Роберт И.В.,
Сердюков В.И., Шихнабиева Т.Ш.,
Яламов Г.Ю.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт управления образованием Российской академии образования»

**С.А. Бешенков, Я.А. Ваграменко, В.А. Каstorнова, О.А. Козлов,
Э.В. Миндзаева, И.Ш. Мухаметзянов, В.П. Поляков, И.В. Роберт,
В.И. Сердюков, Т.Ш. Шихнабиева, Г.Ю. Яламов**

**РАЗВИТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
В ШКОЛЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ
В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ**

Москва
2018

*Печатается по решению Ученого совета
федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Институт управления образованием Российской академии образования»*

ISBN 978-5-6040389-5-6

УДК 317

ББК 73

P17

Рецензенты:

*Подуфалов Н.Д., академик РАО, доктор физико-математических наук, профессор
Чистякова С.Н., академик РАО, доктор педагогических наук, профессор*

Развитие информатизации образования в школе и педагогическом вузе в условиях обеспечения информационной безопасности личности / С.А. Бешенков, Я.А. Ваграменко, В.А. Касторнова, О.А. Козлов, Э.В. Миндзаева, И.Ш. Мухаметзянов, В.П. Поляков, И.В. Роберт, В.И. Сердюков, Т.Ш. Шихнабиева, Г.Ю. Яламов. – М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2018. – 107 с.

В монографии представлено современное состояние научно-педагогических исследований в области информатизации отечественного образования в контексте информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. Обосновано и сформулировано определение термина «информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса» и описаны научно-методические подходы к ее формированию. Описаны возможные негативные последствия влияния на личность рисков современного информационного общества массовой сетевой коммуникации и предложены педагогические и медицинские меры сохранения здоровья пользователя в контексте обеспечения педагогико-эргономического качества педагогической продукции, разработанной с использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Описаны также теоретико-методические подходы к сертификации технологически независимых программно-аппаратных, информационных комплексов образовательного назначения и теоретико-методологические основания интеллектуализации информационных систем образовательного назначения. Особое внимание уделено подготовке учителей и студентов педагогических вузов в области информационной безопасности личности. Обоснованы и описаны перспективные направления фундаментальных и прикладных научных исследований в области развития информатизации образования в школе и педагогическом вузе в условиях обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

В приложении представлены каталог электронных ресурсов для обеспечения подготовки учеников школы и будущих учителей в области информационной безопасности личности и ссылки на терминологический словарь.

Монография предназначена учителям, студентам педагогических вузов, научным сотрудникам, преподавателям, использующим ИКТ в своей деятельности и разработчикам педагогической продукции, разработанной на базе ИКТ.

© ФГБНУ «ИУО РАО»

© Бешенков С.А., Ваграменко Я.А., Касторнова В.А.,
Козлов О.А., Миндзаева Э.В., Мухаметзянов И.Ш.,
Поляков В.П., Роберт И.В., Сердюков В.И.,
Шихнабиева Т.Ш., Яламов Г.Ю

Оглавление

Введение	5
1. Козлов О.А., Поляков В.П. Нормативно-правовое и инструктивно-методическое обеспечение информационной безопасности	7
2. Роберт И.В., Бешенков С.А. Современное состояние научно-педагогических исследований в области информатизации отечественного образования в контексте информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса	10
3. Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса	14
3.1. <i>Бешенков С.А., Миндзаева Э.В.</i> Информационная безопасность личности как защита от переизбытка информации.....	14
3.2. <i>Роберт И.В.</i> Содержательные аспекты информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.....	15
3.3. <i>Миндзаева Э.В.</i> Культура личной информационной безопасности.....	17
4. Роберт И.В. Возможные негативные последствия влияния на личность условий жизни в информационном обществе массовой сетевой коммуникации	18
5. Основные направления развития информатизации образования в школе и педагогическом вузе в условиях информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса	21
5.1. <i>Роберт И.В.</i> Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий.....	21
5.2. <i>Роберт И.В.</i> Теоретико-методические основания становления конвергентного образования.....	23
5.3. <i>Роберт И.В.</i> Научно-методические основания организации распределенного образования в условиях предотвращения возможных негативных последствий использования ИКТ.....	37

5.4.	<i>Бешенков С.А., Миндзаева Э.В.</i> Перспективы развития информатизации образования в условиях информационных угроз.....	39
5.5.	<i>Миндзаева Э.В.</i> Актуализация социальных аспектов информатизации образования в условиях формирования культуры личной информационной безопасности субъектов образовательного процесса.....	44
5.6.	<i>Роберт И.В.</i> Дидактика в условиях информатизации образования.....	51
5.7.	<i>Мухаметзянов И.Ш.</i> Медико-социальные условия сохранения здоровья пользователя в условиях рисков информационного общества массовой коммуникации.....	54
5.8.	<i>Касторнова В.А.</i> Научно-методические основы разработки сертификации технологически независимых программно-аппаратных, информационных комплексов образовательного назначения.....	57
5.9.	<i>Шихнабиева Т.Ш., Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш.</i> Теоретико-методологические основания интеллектуализации информационных систем образовательного назначения и реализация комплексной автоматизации функционирования высокотехнологичного образовательного учреждения.....	62
5.10.	<i>Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю.</i> Разработка педагогико-эргономических требований к программно-аппаратным и информационным комплексам, обеспечивающих функционирование здоровьесберегающего информационно-образовательного пространства высокотехнологичного образовательного учреждения. Образовательная робототехника.....	66
5.11.	<i>Сердюков В.И.</i> Проблемы оценки достоверности результатов автоматизированного контроля знаний.....	71
5.12.	<i>Козлов О.А., Мухаметзянов И.Ш., Поляков В.П., Роберт И.В.</i> Подготовка специалистов в области информационной безопасности личности.....	76
Заключение		93
Литература		95
Приложение Каталог электронных ресурсов обеспечения подготовки в области информатизации образования.....		104

Введение

Современное общество третьего тысячелетия характеризуется рядом особенностей, к которым следует отнести: необходимость изучения и применения индивидом информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для повышения своего общекультурного и профессионального уровня; возросшую значимость интеллектуального труда, ориентированного на информационное взаимодействие и использование информационного ресурса глобального масштаба; осуществление оперативной коммуникации между отдельными личностями, группами или сообществами людей для решения глобальных социальных, научно-технологических, экологических проблем совместными усилиями специалистов различных коллективов или общественных организаций. Эти особенности современного информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации определяют целесообразность развития профессионального уровня специалистов любого профиля в условиях активного использования ИКТ, которые выступают не только в качестве средства совершенствования интеллектуальной деятельности, но и средством комфортной жизнедеятельности современного человека. Психологическое приятие индивидом и освоение возможностей ИКТ в различных сферах жизнедеятельности позволяет обучающемуся дистанционно получать образование, взаимодействовать с выбранным адресатом.

Вместе с тем, общеизвестно отрицательное влияние на внутренний мир индивида ярких виртуальных впечатлений от экранных объектов или сюжетов и эмоциональных переживаний во время его присутствия в виртуальном мире. Зачастую представляемый современному пользователю виртуальный мир, порожденный той или иной технологией с помощью компьютера, становится настолько реальным, что человек может потерять ощущение реальности. Кроме того, современный пользователь зачастую имеет дело с агрессивной информацией со стороны сетевых источников информации, информации порталов, веб-ресурсов, Интернет-рекламы товаров и услуг, Интернет-сообществ, распространяющих агрессивную или нелегитимную информацию.

Вышеописанные вызовы и риски информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации в той или иной степени являются проблемами информатизации образования, решение которых осуществляется авторами данной монографии на уровне фундаментальных и прикладных исследований в рамках

Государственного задания по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (в части РАО) (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. №2237-р) по теме: «Развитие информатизации образования в контексте информационной безопасности личности» (государственная регистрация (№14.07.00.20.01.04). В настоящее время значительная часть результатов этих исследований внедрена в практику отечественного образования. Перечислим их:

- Обеспечение информационной безопасности личности обучающегося как защиты человека от негативного информационного воздействия, в том числе от агрессивной, нелегитимной информации, представленной средствами СМИ, Интернет, сетевым взаимодействием.

- Выявление и описание моделей сетевого взаимодействия между участниками образовательного процесса в информационно-образовательном пространстве образовательного учреждения при обеспечении информационной безопасности их личности.

- Обоснование и формулирование научно-педагогических и программно-методических требований к созданию и использованию программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения в условиях обеспечения информационной безопасности личности пользователя.

- Обоснование и проектирование моделей методической системы подготовки педагогических и управленческих кадров как координаторов информатизации образования в условиях функционирования информационно-образовательного пространства при обеспечении информационной безопасности личности обучающегося и обучающего.

- Развитие дидактики, в условиях информатизации образования.

- Обоснование и проектирование моделей оценки педагогико-эргономического качества педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, при обеспечении информационной безопасности личности пользователя.

- Научно-методические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов, соответствующих педагогико-эргономическим требованиям и условиям информационной безопасности личности пользователя.

- Определение педагогико-эргономических, технико-технологических и физиолого-гигиенических требований к аппаратно-программным комплексам и системам для оценки и контроля функционального состояния учащихся, использующих ИКТ в процессе обучения.

1. Нормативно-правовое и инструктивно-методическое обеспечение информационной безопасности

Современный этап развития информационного общества глобальной массовой сетевой коммуникации, как в нашей стране, так и за рубежом, характеризуется широким использованием ИКТ во всех сферах человеческой деятельности (электронное правительство «e-government», электронное обучение «e-learning», управление обучением «learning management», электронная торговля, Интернет и мобильный банкинг, телемедицина, социальные сети, электронные издания, интеллектуальная собственность, представленная в электронном виде и пр.). Обратной стороной этих процессов является возникновение новых факторов риска и угроз информационной безопасности для личности, общества и государства. Особое значение приобретает в связи с этим информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса, использующих в своей деятельности средства ИКТ.

Государство через различные государственные институты, в том числе и систему образования, обеспечивает противодействие угрозам информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. С этой целью формируется соответствующее современным требованиям правовое обеспечение, регламентируется применение видов и средств организационного и программно-аппаратного обеспечения информационной безопасности личности адекватно актуальному уровню угроз, организуется подготовка кадров в этой области. Для этого в нашей стране формируется и постоянно обновляется система законодательных и нормативно-правовых актов, основу которой составляют Конституция Российской Федерации, кодексы и Федеральные законы (Приложение 1).

Значительные изменения в системе правового обеспечения информационной безопасности применительно к системе отечественного образования произошли за последние несколько лет. Для сферы образования важную роль играет Федеральный Закон от 29 декабря 2010 г. №436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию», в котором вводится понятие информационной безопасности детей. Требования этого закона нашли отражение и дальнейшее развитие в Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы (утв. Указом Президента РФ от 1 июня 2012 г. №761), в которой констатируется, что достигнутый сегодня уровень развития высоких

технологий, открытость страны мировому сообществу привели к проблеме незащищенности детей от противоправного контента в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, усугубили проблемы, связанные с торговлей детьми, детской порнографией и проституцией. В качестве одной из задач стратегии предлагается внедрение системы научных и мониторинговых исследований по вопросам обеспечения безопасности информационно-образовательной среды образовательных учреждений.

Серьезная озабоченность положением дел в сфере информационной безопасности самой уязвимой части нашего общества – детей, выражена в материалах Лиги безопасного Интернета (<http://www.ligainternet.ru/>) [33] – крупнейшей и наиболее авторитетной в России организации, созданной 7.02.2012 г. для решения проблемы искоренения опасного контента путем самоорганизации профессионального сообщества, участников Интернет-рынка и рядовых пользователей. Состояние дел с информационной безопасностью детей нашло отражение, в том числе в Докладе третьей Всемирной конференции по управлению Интернетом «Развитие Интернета в мире в 2016 году» [16]. В качестве позитивных тенденций в нем отмечается, что многие страны и территории укрепили свои стратегические планы по защите от Интернет-угроз. В 2016 г. многие страны и территории опубликовали или обновили свои стратегии по защите от Интернет-угроз, запустили просветительские и образовательные инициативы в области Интернет-безопасности, способствовали распространению культуры безопасности в Интернете и укрепили международное сотрудничество.

Важный вклад в дело обеспечения информационной безопасности подрастающего поколения внес Фонд Развития Интернет [<http://www.fid.su/>], основанный в 2000 г. двумя российскими Интернет-компаниями «Релком. Деловая сеть» и «Демос-Интернет» с целью поддержки проектов, направленных на развитие сети Интернет, в частности содействия разработке проектов, направленных на защиту информации в сети Интернет, содействия развитию компьютерной грамотности самых широких слоев населения Российской Федерации. Одной из функций Фонда Развития Интернет является Линия помощи как источник достоверной информации о рисках и угрозах, с которыми юные пользователи сталкиваются в Интернете. При этом особое внимание уделяется проблемам безопасности детей и подростков в Интернете.

Для оценки состояния дел в области Интернета и информационной безопасности личности пользователей важными представляются выводы ежегодных опросов Регионального общественного центра Интернет-технологий РОЦИТ [<http://www.rocit.ru>], миссия которой – содействовать развитию и распространению Интернет-технологий в интересах граждан России [66].

Дальнейшее развитие политика государства в области обеспечения информационной безопасности личности получила в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года №683 «О Стратегии национальной безопасности»). Вместе с тем в настоящее время возникают различные формы противоправной деятельности при использовании ИКТ, которые необходимо нивелировать, привлекая современные исследования в области науки, технологии и образования. Для обеспечения национальных интересов в числе стратегических национальных приоритетов приведены наука, технологии и образование.

В Доктрине информационной безопасности РФ (Указ Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 года №646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации») представлена система официальных взглядов на обеспечение национальной безопасности Российской Федерации в информационной сфере.

Дальнейший импульс в государственном строительстве информационного общества в нашей стране был придан в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы (Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»), опубликованной на сайте Совета Безопасности Российской Федерации для общественного обсуждения. Этот документ является основой для определения целей, задач и мер внутренней и внешней политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий для развития информационного общества глобальной массовой сетевой коммуникации, формирования национальной цифровой экономики, реализации национальных интересов и стратегических национальных приоритетов, определенных Стратегией национальной безопасности Российской Федерации.

2. Современное состояние научно-педагогических исследований в области информатизации отечественного образования в контексте информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса

Существенную роль в решении теоретико-методологических аспектов вышеописанных проблем играют результаты фундаментальных и прикладных исследований в области информатизации образования, полученные авторским коллективом данной работы при реализации Государственного задания по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (в части РАО) (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. №2237-р) по теме: «Развитие информатизации образования в контексте информационной безопасности личности» (государственная регистрация (№14.07.00.20.01.04). В настоящее время значительная часть результатов этих исследований внедрена в практику отечественного образования. Остановимся на их описании.

В отечественных научно-педагогических исследованиях и учебно-методической литературе (С.А. Бешенков, Я.А. Ваграменко, И.Е. Вострокнутов, Л.Х. Зайнутдинова, М.И. Коваленко, О.А. Козлов, Т.А. Лавина, М.В. Лапенко, Л.П. Мартиросян, И.Ш. Мухаметзянов, О.В. Насс, И.В. Роберт, В.И. Сердюков, А.Н. Тихонов, Т.Ш. Шихнабиева и др.) **информатизация образования** рассматривается как организованный **процесс** интеллектуализации научно-образовательной деятельности при обеспечении научными и практико-ориентированными разработками в области применения ИКТ в образовательной сфере. Кроме того, **информатизация образования** рассматривается и как часть педагогической науки, объединяющая психолого-педагогические, медико-социальные, физиолого-гигиенические и технико-технологические научные исследования, которые взаимосвязаны и образуют некоторую целостность, обеспечивающую сферу образования методологией, теорией и технологией решения проблем, возникающих в связи с развитием образования информационного общества массовой коммуникации и глобализации. В связи с этим **развитие информатизации образования рассматривается по следующим направлениям**: философско-методологическое, психолого-педагогическое, технологическое, социальное, медицинское в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося и обучающего как участников информационного взаимодействия, в том числе глобального масштаба, и как пользователей педагогической продукцией, разработанной с использованием ИКТ [61].

На развитие информатизации образования в настоящее время существенное влияние оказывает *явление*, получившее название «*личности онлайн*» (Personal Identity On-line) – нового пути формирования личности, которая существует не только в привычной нам реальности, но и в «виртуальном киберпространстве» или в «виртуальном мире», создаваемом средствами ИКТ, в том числе в Интернете. В свою очередь, социальная культура общества существует сегодня в условиях так называемых «социальных медиа» – новой формы общественной жизни человека, проявляющейся в активном информационном взаимодействии граждан в социальных сетях или иных формах Интернет-сообществ. Технологическая культура при этом развивается под мощным воздействием *новой научной парадигмы* – «*науки интенсивных данных*» (Data Intensive Science), которая провозглашает приоритет коммуникации и общения в процессе научного поиска над общепринятыми методологиями – теоретической и эмпирической. Помимо этого, следует констатировать *тенденцию «замещения» естественных наук конструктивными науками (математика, информатика, технические науки)*, в которых математическое моделирование и симуляция заменяют натурные эксперименты и которые активно реализуют возможности информационных и коммуникационных технологий для создания искусственных объектов, уровень сложности которых сопоставим с природными (например, в химии – конструирование молекул; Интернет по сложности и функциям многие специалисты сравнивают с мозгом человека и пр.). При этом все чаще информационные продукты, в том числе информационные системы образовательного назначения, создаются территориально распределенными коллективами разработчиков, активно реализующими возможности ИКТ.

Проведенный анализ на предмет характерных особенностей влияния информационного общества массовой сетевой коммуникации на личность позволил выявить *феномен* информационного социума глобальной массовой коммуникации, негативно влияющий на человеческую личность, в том числе и в процессе обучения при работе в Интернете – «*распределенное сознание*». Ряд таких социальных и личностных феноменов рассматривали: I. Levin, M.A. Кронгауз и др., а также российский философ С.Л. Катречко. Ряд важных работ в этом направлении выполнен за рубежом: Y. Benkler, T. Hey, S. Tansley, K. Tolle, L. Floridi. На основании анализа этих исследований была создана мультиверсная модель, которая с достаточной степенью

адекватности описывает этот феномен – «распределенное сознание». На основе данной модели был сформулирован и обоснован модельный подход, который позволяет нивелировать негативное влияние этого феномена на личность (С.А. Бешенков, Э.В. Миндзаева).

В современных исследованиях выявлена специфика нормативно-правовой базы и научно-педагогических исследований в области информационной безопасности личности, проведена систематизация возможных негативных воздействий информационно-агрессивной среды Интернета на личность и на этой основе *предложена классификация информационных угроз и факторов риска для личности обучающегося* в условиях глобальной массовой коммуникации современного общества (А.Н. Привалов, Н.И. Логвинов и др.).

Разработана Концепция информационно-психологической безопасности личности учащихся в условиях современного информационного общества и *научно-методические подходы к обеспечению информационно-психологической безопасности личности* учащихся в условиях современного информационного общества. (И.Ш. Мухаметзянов).

Раскрыты *технологические аспекты информационной безопасности личности*, а именно: обоснованы принципы комплексной защиты персональных данных сотрудников вуза в условиях интеграции корпоративных информационных сетей образовательных учреждений и развития средств глобальной массовой сетевой коммуникации; представлены вычислительный алгоритм и программное обеспечение решения задачи прогнозирования рисков несанкционированного доступа к ресурсам автоматизированной информационной системы образовательного учреждения на основе метода нечеткого когнитивного моделирования (С.Г. Данилюк, А.Д. Дараган, А.А. Павлов и др.).

Образовательный процесс в современных условиях осуществляется при активном информационном взаимодействии (в том числе и сетевом) между обучающимися, обучающими и интерактивными информационными ресурсами образовательного назначения в информационно-образовательном пространстве. При этом *понятие «информационно-образовательное пространство» рассматривается в контексте содержательной сути философской категории «пространство»*. В данном контексте выявлены и обоснованы педагогические условия создания и функционирования

информационно-образовательного пространства образовательного учреждения (И.В. Роберт), а также определены необходимость введения понятия и создания информационно-образовательного пространства предметной области (В.А. Каstorнова). Описаны также условия обеспечения гигиенической и эргономической безопасности обучающегося в процессе обучения в условиях информационно-образовательного пространства образовательного учреждения в условиях домашней образовательной деятельности в здоровьесберегающих условиях (И.Ш. Мухаметзянов).

Представлено теоретическое обоснование *сетевой модели методической системы подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационных и коммуникационных технологий*. Описаны подходы к оценке сформированности компетенций управленческих и педагогических кадров как координаторов информатизации образования в условиях функционирования информационно-образовательного пространства образовательного учреждения (О.А. Козлов, В.П. Поляков).

Вместе с тем, остается актуальной подготовка педагогических и управленческих кадров в информационно-образовательном пространстве в условиях информационной безопасности личности обучающегося и обучающего при минимизации негативных факторов, обусловленных вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации. Адекватно этому необходимо формирование программ обучения подрастающего поколения в аспекте самозащиты от агрессивной, нелегитимной информации и информационного взаимодействия, не отвечающего морально-этическим нормам и образовательным целям.

Обоснованы также *научно-методические основы проектирования информационной предметной среды, обеспечивающей здоровьесформирующую направленность деятельности учащегося*, сформулированы методические основы взаимодействия пользователя со средствами ИКТ (И.Ш. Мухаметзянов, А.Л. Димова).

Разработаны *научно-методические подходы к сертификации программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения*, в том числе, оценочные показатели педагогической продукции, разработанной на базе ИКТ, для формирования педагогико-эргономических, медико-психологических, технологических групп оценки.

Разработаны также теоретические модели оценки качества педагогической продукции, реализованной на основе ИКТ, с привлечением статистических методов оценивания на соответствие требованиям международных стандартов по безопасности и качеству [50; 75]. Разработаны *Технические условия для экспертизы и сертификации педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ*: электронные издания образовательного назначения; электронные средства учебного назначения; прикладные программные средства и системы автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением; учебно-методические комплексы, включающие электронные издания образовательного назначения и электронные средства учебного назначения; информационные сети образовательного учреждения; распределенный информационный ресурс образовательного назначения; учебное лабораторное оборудование, сопрягаемое с компьютером; автоматизированные рабочие места пользователя (работника образовательного учреждения) [25; 26]. Кроме того, разработаны *методические рекомендации по применению показателей оценивания педагогико-эргономического и медико-психологического качества педагогической продукции, разработанной с применением ИКТ* (И.В. Роберт, В.П. Граб, С.Г. Данилюк, В.А. Касторнова, А.Е. Андреев, А.А. Павлов и др.).

Описанные выше результаты фундаментальных и прикладных исследований, внедренные в отечественную образовательную практику, являются основой дальнейшего развития информатизации образования в условиях обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

3. Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса

3.1. Информационная безопасность личности как защита от переизбытка информации

Современное общество характеризуется активным ростом несистематизированной информации, что в ближайшем будущем грозит «размыванием» устоявшихся границ получения и освоения информации [1-3]. Стратегия ответа на данный вызов может быть двоякой:

- развитие методов, средств и технологий, позволяющих структурировать данные, трансформируя их сначала в информацию, то есть в то, что позволяет принимать решения, а затем и в знания [4; 34-38];

- развитие так называемого «нелинейного мышления», позволяющего действовать в условиях хаоса, когда не работают привычные традиционные методы управления, при которых результаты пропорциональны усилиям [1; 4; 35; 36].

Иными словами, необходимо либо «наступить» на хаос или/и учиться жить в условиях хаоса. В первом случае речь может идти о развитии системы образования в направлении освоения, с одной стороны, предметного содержания, с другой – освоения метапредметных «паттернов», позволяющих устанавливать различные междисциплинарные связи и, тем самым, структурировать несистемные данные [1; 4; 35; 36]. При этом необходимо отметить, что понятие «знание» остается базовым понятием образования, что закреплено Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации», согласно которому основной целью образования является развитие личности обучающегося, формирование у нее *знаний, умений, компетенций* для комфортной жизнедеятельности в современном обществе. Во втором случае речь может идти о создании «умных технологий», которые способны без вмешательства человека структурировать разнообразные данные [4; 37]. Это, в свою очередь, означает повышенное внимание ко всей когнитивной сфере, поскольку ключевой проблемой здесь является трансформация данных в информацию, а информации – в знание, что означает понимание основ динамики «открытых систем» и использование полученных знаний и умений при решении задач (учебных, профессиональных, социальных и пр.).

3.2. Содержательные аспекты информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса

Анализ современных исследований [3; 11; 42; 45; 47; 64], позволяет выделить и описать *содержательные аспекты информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса*:

- *Информационная безопасность личности как защита от внешней агрессивной информации* со стороны следующих объектов: сетевые источники информации, телевизионные источники информации, порталы, веб-ресурсы); Интернет-реклама товаров и услуг; Интернет-сообщества или сетевые объединения, распространяющие запрещенную законодательством или нелегитимную информацию; индивидуальные инициаторы, активно насаждающие определенное мнение; социальные сети, иницирующие и формирующие определенное коллективное мнение.

- Информационная безопасность личности как защита от неэтичной информации или информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя, со стороны следующих объектов: Интернет-порталы, допускающие неэтичные выражения, или предоставляющие информацию, оскорбляющую моральные ценности и чувства пользователя; Интернет-порталы, ориентированные на получение персональных данных пользователя без его ведома; Интернет-сообщества, обеспечивающие выход в on-line общение с анонимным собеседником-пользователем, цели общения с которым (которыми) не определены и могут быть негативными.

- Информационная безопасность личности как защита от некачественной педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, не отвечающей педагогико-эргономическим требованиям, со стороны следующих объектов: Интернет-реклама, Интернет-порталы, предлагающие образовательную продукцию (электронный образовательный ресурс, различные методики и методические рекомендации) и образовательные услуги (обучение, психологические тренинги и пр.) от нелегализованных организаций; фирмы, выпускающие педагогическую продукцию, разработанную с использованием ИКТ, не отвечающую педагогико-эргономическим требованиям.

- Информационная безопасность личности как защита от заимствования извне результатов интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде, влекущей возможную потерю авторских прав, со стороны следующих объектов: Интернет-издания, публикующие и тиражирующие результаты интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде (электронные издания, электронный образовательный ресурс), без указания первоисточника; частные веб-сайты, веб-страницы, тиражирующие информацию, полученную случайным образом, без указания первоисточника; сайты образовательных учреждений, публикующие текущие учебно-методические материалы, представленные в электронном виде, без указания авторов.

- Информационная безопасность личности как защита от возможного негативного влияния, оказываемого процессом использования информационных и коммуникационных технологий, в том числе от: манипулирования сознанием индивида, который выполняет определенные действия с информацией, в том числе в сетях, и/или участвует в реализации сюжетов виртуальной реальности, представленной аудио- виде- сюжетами в компьютерных играх или в

приватном общении с пользователем (ми), в том числе в социальных сетях); взаимоотношения между современными людьми, обусловленного возможностью замены партнера на «киберпартнера» в различных формах общения в Интернете или/и облегченной «коммуникацией без проблем».

Обобщая вышеизложенное, определим **информационную безопасность личности субъектов образовательного процесса** как условия, при которых действие или бездействие по отношению к субъектам образовательного процесса со стороны внешних информационных источников, не влекут за собой негативные последствия для физического и психического здоровья пользователя, связанные с:

- воздействием на него информации, запрещенной законодательством, или агрессивной, нелегитимной, неэтичной информации или информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя;

- использованием некачественной педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, не отвечающей педагогико-эргономическим требованиям;

- потерей авторских прав разработчика на результаты интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде.

3.3. Культура личной информационной безопасности (Согласно «Доктрине информационной безопасности Российской Федерации», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 05.12.2016 №646 [17], одним из основных направлений обеспечения информационной безопасности является обеспечение защищенности граждан от информационных угроз за счет формирования **культуры личной информационной безопасности** (Доктрина, раздел IV, п. 27). Это предполагает, что информационная безопасность личности должна основываться на понятии культуры личной информационной безопасности и служить методологической основой для выявления предпосылок формирования устойчивых состояний личности как социального субъекта, обеспечивающих ее информационную безопасность.

Исследования [3] выявили необходимость привлечения методик и технологий междисциплинарных направлений для выработки системного представления о **культуре личной информационной безопасности**. Анализ исследований [11; 17; 19; 28; 29; 31; 45-47; 64; 75; 79] в области информационной безопасности позволил сформировать понятие «культура личной информационной безопасности», семантика которого представляет собой область

пересечения нескольких понятий, а именно: информационная грамотность, информационная культура, информационная культура личности, культура личной информационной безопасности.

Таким образом, *культура личной информационной безопасности* – одна из составляющих общей культуры человека и его информационной культуры рассматривается как: совокупность знаний, умений, позволяющих личности действовать с целью удовлетворения возникающих информационных потребностей; готовность использовать традиционные, а также информационные и коммуникационные технологии на принципах защищенности личной информации; способность и готовность противостоять преднамеренным или непреднамеренным воздействиям, которые могут нанести вред личности, независимо от естественного или искусственного характера таких воздействий.

4. Возможные негативные последствия влияния на личность условий жизни в информационном обществе массовой сетевой коммуникации

К возможным *негативным последствиям влияния на личность условий жизни в информационном обществе массовой сетевой коммуникации* отнесем последствия, связанные с: неоднозначностью психологического восприятия индивидом «виртуальных экранных миров»; дискомфортом информационного взаимодействия с виртуальными объектами, представленными на экране; несоответствием информационного взаимодействия педагогико-эргономическим и физиолого-гигиеническим условиям организации учебного взаимодействия при использовании систем, базирующихся на ИКТ.

Опишем более подробно основные из выделенных позиций.

А. Современные исследователи [39; 41; 42] акцентируют внимание на *возможных негативных последствиях, связанных с вмешательством во внутренний мир индивида неестественно ярких впечатлений от виртуальных экранных объектов и сюжетов*. Вполне очевидна увлеченность индивида яркими впечатлениями, которые зачастую уводят его от проблем реальной жизни. При этом зачастую возникает взаимоотношение между людьми в их реальной жизни и, что, более опасно, искажение в сознании человека окружающей его реальной действительности.

Вместе с тем, в настоящее время не выявлены и не описаны: закономерности «виртуализации» информационного аудиовизуального взаимодействия в сетях между индивидами или между индивидом и интерактивным источником информационного ресурса; психологические особенности восприятия индивидом аудиовизуальной информации, представленной средствами информационных и коммуникационных технологий; психологические особенности замещения реальной коммуникации на «виртуальную коммуникацию» при осуществлении информационного взаимодействия в информационных сетях, как между индивидами, так и между индивидом и интерактивным источником информации; условия психологической поддержки/реабилитации индивида, жизнедеятельность которого связана с «виртуальной коммуникацией».

Б. Следует обратить особое внимание на то, что при осуществлении информационного взаимодействия индивида с объектами виртуального экранного мира определенную роль играет *«обманчивость природы» объектов виртуального мира и коммуникации пользователя с ними.*

При этом необходимо учитывать тот факт, что *взаимодействие современного человека с виртуальными экранными объектами, его участие в экранных виртуальных сюжетах* (в компьютерных играх, в чатах, в Интернет-сообществах и пр.) приводит к эффекту «потери реальности». Это выражается в том, что самовыражение и самопредставление в «виртуальном мире» зачастую осуществляется пользователем анонимно, не адекватно реальности, так как каждый пользователь может представить себя на экране в различной интерпретации (в виде аудиовизуального ряда, в виде формализованной картинке или видео, с любым эмоциональным подтекстом и т.д.) и при этом отыскать себе в сетях партнера по коммуникации. Это также приводит к замене реальной действительности на «виртуальную», в которой вседозволенность, анонимность, возможность управления виртуальными объектами и процессами приводит к дисбалансу в поведении индивида в реальном мире.

При этом следует отметить, что настоящее время не выявлены и не описаны психолого-педагогические аспекты идентификации (самоидентификации) личности в виртуальном мире в контексте социализации и индивидуализации; не разработаны требования к режимам учебной деятельности обучающегося, жизнедеятельность которого осуществляется (в основном по времени) в условиях виртуальной коммуникации (в чатах Интернета, в социальных сетях и пр.).

Вместе с тем, следует отметить и позитивные моменты: экономию времени при общении, возможность выбора вариантов желаемого взаимодействия, развитие культуры информационного взаимодействия в образовании, науке, искусстве, производстве.

В. Важное значение имеет **психологический комфорт коммуникации пользователя с виртуальными объектами «экранных миров»** при рассмотрении им некоторого виртуального процесса или сюжета в условиях влияния на их изменения или развитие. Обучающийся, взаимодействуя с объектами виртуального мира, исследуя их, выбирая возможные пути изучения некоторого процесса или сюжета, попадает в ситуации, требующие от него всепоглощающего внимания, отвлеченности от реального мира. Все это создает повышенный эмоциональный фон коммуникации с экранными объектами и лишь усиливает отчужденность пользователя от реальной действительности. Возможным негативным последствием при этом является **изолированность обучающегося от реального мира**, особенно в условиях аудио- визуального представления экранных объектов, процессов, их трансформации. В связи с этим авторы электронных ресурсов, электронных учебников должны **обеспечить: психологическую безопасность; комфорт при информационном взаимодействии обучающегося с объектами виртуального мира; возможность выхода в любой момент времени «возвращения» в реальный мир.**

Г. **Педагогико-эргономические и физиолого-гигиенические требования к организации учебного информационного взаимодействия при использовании педагогической продукции, разработанной с применением ИКТ**, предполагают, во-первых, реализацию нормативных актов и документов, утвержденных соответствующими Государственными органами. Во-вторых, обязательное выполнение условий, соответствующих правильному режиму работы. В-третьих, неукоснительное выполнение утвержденных санитарно-гигиенических норм и правил. К сожалению, в настоящее время не предполагается обязательная экспертиза педагогической продукции, разработанной с применением ИКТ, что отнюдь не способствует реализации идей информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

5. Основные направления развития информатизации образования в школе и педагогическом вузе в условиях информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса

Вышеизложенное позволяет перейти к описанию *основных направлений развития информатизации образования в условиях обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.*

5.1. Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий

Определим *конвергенцию* как схождение, сближение или сходство, совпадение каких-то признаков или свойств независимых друг от друга объектов, процессов, явлений. *Педагогическая наука* рассматривается как наука об организованной целенаправленной и систематической деятельности обучающего, направленной на передачу обучающимся знаний, умений и опыта их реализации с использованием форм и методов передачи утвержденного содержания образования. *Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ)* рассматриваются как совокупность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации для получения определенных, заведомо ожидаемых, результатов. При этом ИКТ обладают следующими возможностями: автоматизация процессов передачи, транслирования, продуцирования информационных ресурсов, информационного обмена; реализация формализмов, в том числе логико-лингвистических моделей, для представления декларативных и процедурных знаний в электронном виде; автоматизация прямого (без посредников) доступа к диалоговому режиму при использовании профессиональных языков программирования и средств искусственного интеллекта; автоматизация процесса информационного взаимодействия пользователя с компьютером.

В контексте вышеприведенных определений *конвергенция педагогической науки и ИКТ* рассматривается как совпадение, сходство, взаимный перенос характерных свойств педагогической науки и ИКТ, а также совпадение методов информационных технологий с методами, присущими педагогической науке и, как следствие, их взаимное влияние друг на друга, их эволюционное сближение. Кроме того, *конвергенция педагогической науки и ИКТ* рассматривается

как взаимное проникновение методов информационных технологий в методы педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение и даже их слияние. Конвергенция педагогической науки и ИКТ инициирует развитие образования в силу взаимного влияния различных областей педагогической науки и ИКТ. При этом выявление и реализация условий взаимного влияния и проникновения характерных особенностей ИКТ и педагогических технологий, а также выявление их сходства в функциях и структурах является основой **формирования научно-педагогических практик для изучения различных учебных предметов и совмещенных предметных областей** (например, информатика и математика, физика и химия и пр.), изучение которых осуществляется с использованием средств ИКТ.

Конвергенция педагогической науки и ИКТ способствует развитию информатизации образования в силу следующих причин:

- взаимного влияния друг на друга различных областей психолого-педагогической науки и ИКТ при условии предотвращения негативных последствий их использования;
- взаимного проникновения ИКТ в педагогические технологии;
- формирования научно-педагогических практик, реализующих сходство в функциях и структурах ИКТ и педагогических технологий, изучение которых осуществляется с использованием средств ИКТ [52].

Развитие информатизации образования определяется разработкой следующих **перспективных фундаментальных и прикладных научно-педагогических исследований в области конвергенции педагогической науки и ИКТ** являются:

- Теоретико-методологические основания развития информатизации образования на основе выявления условий взаимного влияния и проникновения ИКТ в педагогические технологии, а также выявления сходства в функциях и структурах ИКТ и педагогических технологий для совершенствования последних.

- Создание научно-педагогических практик, предоставляющих в распоряжение обучающегося и обучающего инструмент визуализации объектов той или иной предметной области, инструмент исследования с целью самостоятельного «открытия» изучаемой закономерности для имитации поддающиеся описанию, операционализаций; создания виртуальных моделей, которые имитируют изучаемые объекты, их развитие или процессы; проектирования виртуальных миров с применением банков готовых информационных объектов [55].

5.2. Теоретико-методические основания становления конвергентного образования

Анализ влияния достижений современного научно-технического прогресса на развитие информатизации образования (С.А. Бешенков, Я.А. Ваграменко, М.П. Карпенко, М.И. Коваленко, М.В. Ковальчук, И.Ш. Мухаметзянов, Т.Ш. Шихнабиева и др.) [40; 63] позволил выявить и сформулировать основные *факторы, оказывающие существенное влияние на современное образование вообще, и факторы, определяющие форматы и тренды развития информатизации образования* в связи с вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации. Перечислим основные из них:

- «распределенность» и анонимность пользователей при осуществлении ими сетевого информационного взаимодействия и, как следствие, мотивированность их на безответственность содержательного компонента информационного взаимодействия;

- доступность пользователя к любой информации в Интернете в неограниченном объеме и к ее выбору, ничем не регламентируемому, кроме своего собственного мнения или желания;

- доступность пользователя к любому партнеру или к группе партнеров по сетевому информационному взаимодействию в условиях свободы выбора его (их) и возможность его сопричастности к любым сетевым группам (социальных сетей), выбор которых обусловлен только личным мнением или желаниями пользователя;

- «распределенность» цели сетевого информационного взаимодействия между пользователями, приводящая зачастую к осуществлению сетевого информационного взаимодействия ради самого процесса и, как следствие, к возникновению у пользователя приоритета процесса сетевого информационного взаимодействия над его целью;

- беспрецедентная концентрация внимания при полном отвлечении внимания пользователя от реальных событий и, как следствие «потери» пользователем временного и (или) пространственного ориентиров («потеря» связи с реальной действительностью);

- «распределенность» внимания участников сетевого информационного взаимодействия в условиях использования ими любого объема аудиовизуальной информации и, как следствие, возникновение у них деструктивности восприятия содержательных аспектов сюжета (сюжетов) сетевого информационного взаимодействия;

- приоритет технологических и коммуникативных решений в процессе научных изысканий при ослаблении аналитико-синтетических, индуктивных, дедуктивных и экспериментальных методов;

- замещение естественных наук конструктивными науками (математика, информатика, технические науки), которые активно реализуют возможности информационных и коммуникационных технологий, создавая искусственные объекты, уровень сложности которых сопоставим с природными;

- создание информационных продуктов территориально распределенными коллективами, активно реализующими возможности сетевого информационного взаимодействия и возникновение «сетевой информационной реальности», основой которой является среда Интернет.

В этой связи *современный этап развития информатизации образования сопровождается возникновением некоторых феноменов*. Остановимся на их кратком описании.

А. Глобализация учебного информационного взаимодействия и информационной деятельности индивидами, территориально распределенными и взаимодействующими во времени, как в синхронном, так и в асинхронном режимах [23; 24], реализуется при *распределенном образовании*, при котором вся учебная деятельность осуществляется с помощью средств информационных и коммуникационных технологий. Отличительной особенностью распределенного образования становится *распределенное осознание индивидом реальной действительности* (реальных образов изучаемых объектов, процессов, ситуаций, сюжетов), что зачастую приводит к подмене реальной действительности виртуальной (существующей при определенных условиях). При этом восприятие изучаемых или исследуемых объектов или процессов приводит к *неадекватному индивидом восприятию реалий мира, окружающего его* [5; 60]. Кроме того, возможно даже *отторжение индивида от реальной действительности*, обусловленное отсутствием (или ослаблением) мотивации личностного присутствия в реальном мире или реального общения с людьми. Это влечет опасность психическому здоровью человека и может привести к возникновению «синдрома психического инфантилизма».

Вышеозначенное требует *привлечение потенциала педагогической социальной, психологической наук для обеспечения их взаимного влияния друг на друга, и, кроме того, для применения методик обучения, обеспечивающих эволюционное сближение педагогических, психологических, социальных технологий с информационными и коммуникационными технологиями*.

Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий (более подробно представлено в п. 5.1).

Б. Сетевое образование (самообразование) основано на осуществлении информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в синхронном и (или) асинхронном режимах при обеспечении удаленного доступа к информационному и учебно-методическому обеспечению [23]. Реализация сетевого образования возможна в условиях организации образовательной деятельности в социальных сетях. При этом реализуется взаимопомощь участников социальной сети, с «коммуноподобной» организацией сетевого информационного взаимодействия в информационно-образовательной среде как совокупности содержательных и технологических условий осуществления информационного взаимодействия между участниками сетевого сообщества на базе осуществления информационной деятельности с интерактивным информационным ресурсом, который взаимодействует с ними как с субъектом информационного взаимодействия и личностью [63]. И, кроме того, при «векипедиаподобной» организации разработки информационного ресурса или образовательного контента и предоставлении его адекватно принципам организации сетевого сообщества, а также его использовании в условиях свободного доступа для каждого участника сетевого сообщества. Обычно реализация сетевого образования или самообразования осуществляется в сетевых сообществах студентов, учителей или преподавателей, которые создаются при вузах, при школах, как в отдельном регионе, так и на более обширных территориях. Принципы объединения таких сетевых сообществ различны: по предметному принципу, по принципу решения определенных профессиональных задач, по принципу обмена и экспертизы авторских разработок и пр.

Реализация сетевого образования сопряжено с риском возникновения **сетевой информационной зависимости индивида**, возникающей при: систематическом информационном взаимодействии в условиях психологически расслабляющей «коммуникации без проблем» с анонимными сетевыми партнерами, как реально существующими, так и виртуальными; использовании информационно емкого, визуально привлекательного и содержательно примитивного информационного ресурса определенной предметной области. Это происходит, как правило, в связи со стремлением индивида к самоутверждению в процессе виртуального управления им экранными объектами или процессами. Все это, как правило, **приводит к «размыванию» цельного восприятия индивидом изучаемой предметной области**, в том числе изучаемых объектов и закономерностей их взаимодействия или процессов.

Рассмотрение условий сетевого образования («коммуноподобная» организация сетевого информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса; объединение членов сообщества по определенным принципам; «векипедиаподобная» организация разработки информационного ресурса) позволяет констатировать ***взаимное проникновение методов ИКТ в методы распределенного образования и, как следствие, их эволюционное сближение, их взаимное проникновение.***

В. Трансфер-интегративные области научного знания (трансфер-зоны), возникающие в традиционных научных областях (науках) в связи с необходимостью решения проблем, выдвинутых информатизацией образования. Трансфер-зоны представляют собой определенные содержательные проблемные области, которые возможно разрешить только в рамках определенной традиционной науки [57], и которые инициируют развитие информатизации образования.

Остановим вначале внимание трансфер-зонах, которые образовались ***в педагогической науке:***

- Развитие педагогических теорий в условиях изменения учебно-информационного взаимодействия между обучающим, обучаемым/обучающимся и интерактивным информационным ресурсом; Развитие методик обучения различным учебным предметам в условиях реализации дидактических возможностей ИКТ; Теория информационно-предметной среды со встроенными элементами технологии обучения в условиях изменения парадигмы учебно-информационного взаимодействия.

- Теоретические основания предотвращения возможных негативных воздействий психолого-педагогического и социального характера при использовании средств ИКТ в образовательной деятельности.

- Теория и технология разработки стандартов в области применения ИКТ в профессиональной деятельности преподавателя СПО, ВПО, учителя школы, администрации образовательного учреждения.

- Теория и технология разработки стандартов в области применения ИКТ научно-педагогическими кадрами в процессе научно-исследовательской деятельности по различным профилям научных специальностей, утвержденных ВАК МОН РФ.

- Теория и технология разработки стандартов в области применения ИКТ в процессе изучения различных учебных предметов.

В психологических науках:

- Виртуализация информационного аудиовизуального взаимодействия в сетях (локальных, глобальной) между

индивидами и интерактивным источником информационного ресурса (Психологические особенности восприятия индивидом аудиовизуальной информации, представленной средствами ИКТ; Методология формирования виртуальной коммуникации в условиях сетевого информационного взаимодействия; Замещение реальной коммуникации на виртуальную коммуникацию при осуществлении информационного взаимодействия в информационных сетях между индивидами или между индивидом и интерактивным источником информации; «Размывание Я» индивида при замещении реальной коммуникации между индивидами на виртуальную; Самоопределение, самопредставление индивида при замещении реальной коммуникации между индивидами на виртуальную.

- Психологическая поддержка/реабилитация индивида, жизнедеятельность которого направлена на виртуальную коммуникацию.

В социальных науках:

- Социально-культурное развитие и просвещение на базе распределенного образовательного ресурса информационных сетей («Вторжение» и расширение «белого пространства» в социальных сетях).

- Социальная адаптация индивида, жизнедеятельность которого сопряжена с виртуальной коммуникацией.

- Социализация «виртуальных/сетевых» сообществ, осуществляющих виртуальную коммуникацию, в том числе в социальных сетях.

- Этико-социальная нормативно-правовая база виртуальной коммуникации в условиях информационного взаимодействия между индивидами в сетях.

Рассмотрение содержания представленных выше трансфер-зон, возникающих в педагогике, психологии, социологии, в связи с необходимостью решения проблем, делегируемых информатизацией образования, позволяет констатировать ***взаимное проникновение методов информационных технологий в методы той или иной традиционной науки и, как следствие, их эволюционное сближение, их взаимное проникновение и их возможное слияние.***

Г. Возникновение и развитие популизма в науке и в образовании, обусловленное повсеместным, активным и массовым использованием средств ИКТ, порождает приоритет коммуникации, общения в процессе научных исследований над традиционными методами – методологическим, теоретическим и эмпирическим. Помимо этого, применение средств ИКТ позволяет непрофессионалам заниматься автоматизацией сбора больших объемов информации,

ее обработкой, анализом, интерпретациями, что обуславливает их претензии на определенные «научные открытия» (например, в социологии, астрономии). Это определяет **риск подмены научных исследований популизмом в науке**. При этом в настоящее время все чаще информационные продукты, в том числе информационные системы прикладного и инструментального назначения, создаются территориально распределенными коллективами, активно реализующими возможности ИКТ, что также порождает **риск популизма**, но уже **технологического характера**.

Д. Следует в позитивном аспекте констатировать современную тенденцию **«замещения» естественных наук конструктивными науками»** (математика, информатика, технические науки), в которых математическое моделирование и визуальная экранная симуляция заменяют («замещают») натурные эксперименты при активной реализации возможностей ИКТ для создания искусственных объектов, для представления на экране различных процессов, адекватно реальной действительности. Например, совмещение методов ИКТ с химическими позволяет конструировать произвольные молекулы; слияние методов биологии и ИКТ породило создание нейроинтерфейса как программно-аппаратной системы.

Таким образом, современные научные исследования характерны массовым использованием ИКТ, активной коммуникацией (в том числе между территориально распределенными участниками исследований), преобладанием методов математического моделирования и экранной симуляции при исследовании закономерностей процессов или объектов. Это приводит к **взаимному влиянию и проникновению методов ИКТ в методы науки, в рамках которой осуществляются исследования, их эволюционное сближение и даже слияние**.

Рассмотрение (таблица 1) факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (столбец 1) и следствий их влияния на обучающегося, как позитивных, так и негативных, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (столбец 2), позволил **выделить характерные особенности современного образования (столбец 3) и предложить результаты научно-педагогической деятельности, реализация которых при определенных условиях и методических подходах нивелирует негативное влияние** на обучающегося факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (столбец 4).

Таблица 1

Факторы, обусловленные достижениями, вызовами и рисками современного общества	Следствия влияния на обучающегося факторов (позитивных и негативных), обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества	Характерные особенности современного образования	Результаты научно-педагогической деятельности, нивелирующие негативное влияние на обучающегося факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (перспективы реализации конвергентного образования)
1	2	3	4
1. «Распределенность» и анонимность пользователя при осуществлении ими сетевого информационного взаимодействия	Мотивированность пользователя на возможную безответственность содержательного компонента информационного взаимодействия	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности. Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий. Сетевое образование.	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [19].
2. Доступность пользователя к выбору любой информации в Интернет, в неограниченном объеме	Отсутствие регламентации при поиске, выборе информации, кроме мнения или желания пользователя	Сетевое образование.	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [4; 17; 25; 26].

3. Доступность пользователя к любому партнеру или к группе партнеров по сетевому информационному взаимодействию	Свобода выбора пользователем партнера по сетевому информационному взаимодействию, возможность его сопричастности к любым сетевым группам, выбор которых обусловлен только его личным мнением или предпочтениями	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности. Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий.	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.
4. «Распределенность» цели сетевого информационного взаимодействия между пользователями	Возникновение у пользователя приоритета процесса сетевого информационного взаимодействия над его целью	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности.	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.
5. Концентрация внимания в процессе осуществления сетевого информационного взаимодействия при полном отвлечении внимания пользователя от реальных событий	«Потеря» пользователем временного и (или) пространственного ориентиров и, как следствие, «потеря» связи с реальной действительностью	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности. Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий.	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [19].
6. «Распределенность» внимания участников сетевого информационного взаимодействия в условиях использования ими любого объема аудиовизуальной информации	Возникновение у пользователя деструктивных восприятия содержательных аспектов сюжета (сюжетов) сетевого информационного взаимодействия	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности. Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий.	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.

7. Приоритет технологических и коммуникативных решений в процессе научных исследований и изысканий	Ослабление у пользователя аналитико-синтетических, индуктивных, дедуктивных и экспериментальных методов в процессе научных исследований	Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий.	Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [19]. Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [4; 17; 25; 26].
8. Замещение естественных наук конструктивными науками (математика, информатика, инженерные науки), которые активно реализуют возможности информационных и коммуникационных технологий	Создание искусственных (виртуальных) объектов, уровень сложности которых сопоставим с природными	Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий. Возникновение и развитие популизма в науке и в образовании. Возникновение и развитие трансфер-интегративных областей научного знания (трансфер-зон).	Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [19]. Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [4; 17; 25; 26]. Реализация возможностей трансфер-зон в педагогической науке [16].
9. Создание информационных продуктов территориально распределенными коллективами	Реализация возможностей сетевого информационного взаимодействия при создании информационных продуктов и возникновение «сетевой информационной зависимости» у разработчиков	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности. Возникновение и развитие трансфер-интегративных областей научного знания (трансфер-зон).	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Реализация возможностей трансфер-зон в педагогической науке [16].

Вышеизложенное позволяет констатировать активное развитие следующих процессов: объединения или слияния (частичного или фрагментарного) различных научных или предметных областей; взаимного переноса характерных свойств педагогической науки и ИКТ; совпадения методов ИКТ с методами, присущими педагогической науке, их взаимного влияния друг на друга, их эволюционного сближения; проникновения методов информационных технологий в методы педагогической науки и, как следствие, их сближения или совпадения [21; 27; 40; 53; 55; 83].

В некоторых научно-педагогических исследованиях и практико-ориентированных разработках [20; 27; 30; 32; 67] и др. вводятся различные определения и словосочетания, связанные с понятием **конвергенции**. Вместе с тем в настоящее время приходится констатировать **отсутствие в научно-педагогической литературе обоснованного определения понятия «конвергентное образование»**. В связи с этим представим содержательные основания для описания и формулирования этого понятия с научно-педагогической точки зрения.

Относительно **объединения или слияния** (частичного или фрагментарного) **содержания различных научных или предметных областей** следует констатировать:

- **объединение или слияние содержания различных предметных областей** с целью «отхода» от узкоспециализированного образования и для преодоления узкопрофессиональных и узкопредметных интересов;

- **взаимное проникновение содержания отдельных дисциплин** при их изучении для формирования у обучающихся системных представлений об окружающем мире;

- **формирование восприятия окружающего мира как целого** на базе междисциплинарных образовательных программ;

- **формирование междисциплинарных подходов к образованию** для организации совместной образовательной продуктивной деятельности при решении обобщенных многопрофильных задач.

Относительно **совпадения, схождения характерных особенностей педагогической науки и ИКТ** следует констатировать:

- **характерные особенности ИКТ** (наличие специальных формализмов для представления декларативных и процедурных знаний в электронной форме) **совпадают с характерными особенностями педагогической науки** (формализация и структуризация содержания учебного материала (учебной информации) в виде формализованных структур);

- **характерные особенности ИКТ** (осуществление информационных процессов; автоматизация сбора, поиска, отбора по существенным признакам информации, ее обработка, тиражирование, хранение, передача) **совпадают с характерными особенностями педагогической науки** в части автоматизации осуществления различных видов информационной деятельности по сбору, отбору (выбору), обработке, тиражированию, продуцированию, хранению, передаче учебной информации.

Относительно **взаимного переноса характерных особенностей педагогической науки и ИКТ** следует констатировать:

- **характерные свойства ИКТ** (продуцирование, формализация информации) **переносятся на характерные особенности педагогической науки** (формализованное представление (визуально, графически или в виде формул, диаграмм) логически завершенных блоков информации адекватно содержанию учебного материала);

- **характерная особенность ИКТ** (алгоритмизация) **переносится на характерную особенность педагогической науки** (алгоритмизация обучения, представляющая алгоритмические предписания для решения задач определенного класса);

- **характерная особенность ИКТ** (информационное взаимодействие пользователя с интерактивным ресурсом) **переносится на характерную особенность педагогической науки** (создание информационно-учебной среды – условий информационно-учебного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивным источником учебной информации);

- **характерные особенности ИКТ** (автоматизация информационно-учебного взаимодействия; автоматизация непосредственного взаимодействия пользователя со средствами ИКТ при исключении необходимости регулятивного сопровождения) **переносятся на характерную особенность педагогической науки** (автоматизация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивным информационным ресурсом).

Относительно **совпадения методов ИКТ с методами педагогической науки** следует констатировать:

- **совпадение методов ИКТ** (метод алгоритмизации, метод подбора вариантов решения задач, метод проектирования) **с методами педагогической науки** (метод алгоритмизации обучения, метод проб и ошибок при решении задач определенного класса, метод проектов);

- *совпадение методов ИКТ* (метод информационного моделирования; методы логико-лингвистического моделирования для решения задач неформализуемых областей знаний и сфер деятельности) *с методами педагогической науки* (метод создания информационных моделей изучаемых объектов, процессов или моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся).

Опираясь на вышеизложенное и, принимая во внимание понятие конвергенции (в общем смысле этого понятия) и конвергенции «педагогической науки и ИКТ» [27; 52; 55], определим *Конвергентное образование* как *процесс обучения и воспитания,*

- *направленный на* взаимный перенос характерных особенностей педагогической науки и ИКТ (по содержанию учебной информации, по методам и средствам их реализующих, по формам организации учебной деятельности);

- *иницирующий* объединение или слияние (частичное или фрагментарное) различных научных или предметных областей, а также взаимное влияние друг на друга методов, средств ИКТ и методов, средств, присущих педагогической науке;

- *обеспечивающий* проникновение методов и средств ИКТ в методы и средства педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение, совпадение, слияние.

Конвергентное образование является следствием реализации *особенностей современного образования*, описанных выше (Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности; Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий; Сетевое образование; Возникновение и развитие популизма в науке и в образовании; Возникновение и развитие трансфер-интегративных областей научного знания).

Опишем *содержательные основания конвергентного образования.*

Методологической базой развития конвергентного образования является:

- *Методология научной области «информатизация образования» образования* [54] (научно-педагогические, социально-правовые и медико-психологические основы развития информатизации образования в условиях изменения парадигмы информационно-учебного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивными информационными

ресурсами; формализация информационных процессов, моделей и алгоритмов автоматизированного педагогического контроля знаний; экспертиза педагогико-эргономического качества педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, ее сертификация и методика эффективного и безопасного использования; подготовка научно-педагогических кадров в условиях предотвращения возможных негативных последствий применения ИКТ).

- **Конвергенция реальной и виртуальной коммуникаций** как основа **сохранения и развития гуманитарной и интеллектуальной направленности образования** в условиях сетевого информационно-учебного взаимодействия между интеллектуально активными обучающимися с интерактивным ресурсом на базе использования аппаратно-программных средств, отвечающих педагогико-эргономическим и медико-психологическим требованиям. **Методологически конвергенция реальной и виртуальной коммуникаций** основана на реализации: сходства, совпадения характерных особенностей обеих коммуникаций, как позитивных, так и негативных (гуманитарная составляющая), и инструментария (интеллектуальная составляющая); взаимного переноса общих и характерных свойств и приемов обеих коммуникаций; приемов и методов виртуальной коммуникации, замещенных в реальной коммуникации; эволюционного сближения гуманитарных приемов реальной коммуникации и методов инструментария виртуальной коммуникаций; проникновения методов реальной коммуникации (гуманитарной направленности) в виртуальную коммуникацию и инструментальных методов виртуальной коммуникации в реальную коммуникацию; взаимного влияния друг на друга методов реальной и виртуальной коммуникаций.

Научно-методической базой развития конвергентного образования является разработка научно-педагогических практик и методические подходы к их использованию.

Под **научно-педагогическими практиками (экзометодиками)** как результата конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий будем понимать содержательную основу результатов деятельности методиста по созданию (разработке) практических реализаций результатов феномена конвергенции [55]. При этом экзометодики, являясь результатом конвергенции педагогической науки и ИКТ, представляют собой логически

завершенный блок информации, отображающий содержательную основу для разработки методических рекомендаций или для разработки конкретных предметных методик в условиях использования средств ИКТ. Они предлагают разработчику предметных методик логически завершенные блоки информации как концентрированное представление содержательной основы характерных особенностей ИКТ при реализации их дидактических возможностей в процессе изучения учебного предмета. При этом экзотодика может быть использована как научная база для выбора учебного материала, который будет положен в основу разработки электронных средств учебного назначения, а набор экзотодик является научной базой для методиста-разработчика информационного образовательного ресурса.

Подытоживая вышеизложенное, отметим, что **методологически** научно-педагогические практики представляют собой **содержательную основу результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ**; **теоретически** научно-педагогические практики представляют собой **содержательную основу результатов профессиональной деятельности методиста-разработчика** информационного образовательного ресурса (ЭОР, электронных изданий учебного назначения, методических материалов и рекомендаций по использованию средств ИКТ в процессе обучения и пр.); **технологически** научно-педагогические практики представляют собой **содержательную основу составных элементов педагогических технологий или методик реализации результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ**.

Следует также подчеркнуть, что **педагогико-технологической базой развития конвергентного образования** являются **конвергентные педагогические технологии**, которые определим как:

- **сближающиеся** технологии с информационными и коммуникационными технологиями **по методам, по средствам, по формам организации деятельности**;

- **совпадающие** технологии с информационными и коммуникационными технологиями **по характерным свойствам**;

- технологии, **«переносящие» характерные свойства** из информационных и коммуникационных технологий, вследствие конвергенции педагогической науки и ИКТ [55].

Таким образом, **педагогические технологии и ИКТ конвергируют** [55] по следующим позициям:

- по методам (метод алгоритмизации, метод моделирования, метод классификации, метод формализации, метод проб и ошибок, метод продуцирования информации);

- по средствам автоматизации (наглядного представления результатов; поиска, отбора, контроля результатов образовательной деятельности; информационного взаимодействия/беседы);

- по средствам формализации, продуцирования и представления информации;

- по формам организации деятельности (информационная деятельность по поиску информации по существенным признакам; по сбору, обработке, тиражированию, передаче, продуцированию информации; по формализации информации).

Дальнейшее **развитие конвергентного образования** определяется необходимостью проведения **перспективных фундаментальных и прикладных научно-педагогических исследований** по следующим направлениям:

- научно-методические основания формирования конвергентного содержания образования на междисциплинарной основе в условиях взаимопроникновения наук и технологий при реализации конвергенции реальной и виртуальной коммуникаций;

- педагогико-технологическая база создания конвергентных методик обучения, представляющих логически завершенный блок информации, отображающий содержательную основу для разработки предметных методик в условиях использования средств ИКТ;

- учебно-методические основания создания конвергентных средств обучения, реализованных на высокотехнологичном оборудовании, удовлетворяющих педагогико-эргономическим требованиям к программно-аппаратным и информационным комплексам образовательного назначения.

5.3. Научно-методические основания организации распределенного образования в условиях предотвращения возможных негативных последствий использования ИКТ

В настоящее время распределенное образование осуществляется в мега-университетах (или распределенных вузах, университетах) [24] в условиях назревшей в социуме необходимости получения высшего образования территориального распределенными обучающимися [21; 24]. Реализация распределенного образования возможна

при наличии соответствующего и необходимого материально-технического, информационного, технологического, административно-управленческого и учебно-методического обеспечения, определяющего условия функционирования распределенного вуза. Структура распределенного вуза отражает идею распределенного образования [21; 22; 24] и представляет собой модульную структуру, которая включает базовый модуль (головной вуз) и подчиненные ему учебно-методические подразделения (региональные или муниципальные), а также рабочие места обучающихся, территориально распределенных по месту их нахождения. Информационное взаимодействие между подразделениями распределенного вуза осуществляется в строгом соответствии с его структурой и статусом подразделений. **Позитивными особенностями** реализации распределенного образования являются: социальная востребованность специалистов региона, получивших образование по месту их проживания, и остающихся работать в своем регионе; массовость охвата обучающихся в связи с обучением по месту их проживания; психологическая и технологическая комфортность получения образовательного контента; высокий уровень технологической составляющей учебно-методического обеспечения образовательного процесса в связи с удаленным доступом к территориально распределенным обучающимся; включение студенчества в сетевые сообщества, профессионально ориентированные на информационное взаимодействие по решению проблем, возникающим в процессе учебы. К **негативным особенностям** реализации распределенного образования относятся: нивелирование личного влияния обучающего (преподавателя) на обучающегося (ученика, студента) в связи с: отсутствием непосредственного контакта при общении, при контроле результатов учебной деятельности в условиях территориального удаления обучающихся и обучающихся; разобщенностью обучающихся и обучающихся; необходимостью осуществлять всю учебную деятельность с помощью средств информационных и коммуникационных технологий, воздействие которых на здоровье пользователя небезопасно; «виртуализацией» информационного взаимодействия между обучающимися.

Реализация потенциала информатизации образования на основе вышеизложенных подходов к информационной безопасности субъектов образовательного процесса определяет

необходимость разработки следующих **перспективных направлений фундаментальных и прикладных научно-педагогических исследований в области развития распределенного образования:**

- Организация информационного взаимодействия субъектов образовательного процесса распределенного вуза в условиях информационно-образовательного пространства [58; 62; 65].

- Осуществление «векипедиаподобной» организации разработки информационного ресурса или образовательного контента и представление его адекватно образовательным целям и задачам распределенного вуза, а также его использование в условиях свободного доступа для каждого субъекта образовательного процесса.

- Осуществление экспертизы совместно разработанного контента в соответствии с педагогико-эргономическими требованиями к педагогической продукции, созданной с применением ИКТ [63].

5.4. Перспективы развития информатизации образования в условиях информационных угроз

Как уже подчеркивалось, одним из основных источников информационных угроз являются неструктурированные данные, которые создают искаженный образ реальности, что открывает пути для всевозможных манипуляций человеческим сознанием.

Преодоление таких вызовов возможно при условии системной работы по развитию технологического аспекта структурирования данных, информации, знаний, а также интеллектуального развития в сторону «нелинейного мышления».

Учиться жить в условиях хаоса и наступать на «хаос» – существенную роль в этом предстоит сыграть двум общеобразовательным предметам: «Информатике» и «Технологии». При этом одним из базовых общих компонентов будут вопросы информационной безопасности.

Кратко рассмотрим возможности и перспективы развития каждого из этих предметов.

Информатика

Современный общеобразовательный курс информатики, как и другие общеобразовательные предметы, складывался в рамках образовательной парадигмы, основанной на приоритете усвоения уже сложившегося знания об окружающем мире, которое формировалось фундаментальной научной дисциплиной информатикой.

На этом этапе основным объектом изучения информатики были информационные процессы, протекающие в различных системах (прежде всего, технических, естественнонаучных, социальных), а также методы, средства и технологии автоматизации этих процессов. Это предопределило основные направления общеобразовательного курса информатики как технологической, естественнонаучной и гуманитарной дисциплины, каждая из которых, с одной стороны, последовательно совершенствовались (начиная с 1985 г.), с другой стороны, существуют и развиваются параллельно.

В современном образовании концепция освоения готовых знаний об окружающей человека реальности противопоставлена концепция самостоятельного приобретения знаний, ядром которой является «умение учиться». Эта концепция соответствует общей стратегии развития информационного общества в направлении «общества знания», которая, в частности, отражена во всемирном Докладе ЮНЕСКО «К обществам знания» («Towards knowledge societies»). Согласно этой концепции, главной задачей современного образования является трансформация окружающей человека информации в знание, отражающее системный взгляд на окружающий мир.

Общеобразовательный курс информатики может стать **фундаментальным образовательным инструментом** «ответа» на когнитивный вызов, сформировав у учащихся инструментальный самостоятельного получения знаний, развития умений учиться, одновременно раскрывая широкий спектр знаний в области информатики и формируя социально-значимые виды информационной деятельности.

Эта возможность обусловлена развитием научной дисциплины информатики, а также логикой развития самого общеобразовательного курса информатики. Можно отметить, что из перечисленных выше направлений развития общеобразовательного курса информатики, в данный момент доминирует то, которое наиболее востребовано обществом. Так, на момент введения в школу общеобразовательного курса информатики в 1985 году интенсивно развивалась микропроцессорная техника, и технико-технологическое направление оказалось доминирующим. В дальнейшем, большую актуальность приобрело естественнонаучное направление. В последние годы в научном сообществе интенсивно обсуждаются гуманитарное и метапредметное направления [1].

Кратко поясним суть процесса трансформации информации в знание и вытекающие отсюда особенности метапредметного направления курса информатики.

Осмысление окружающего мира начинается с фиксации разнообразных данных, которые с необходимостью становятся «информацией», т.е. единством «синтаксиса» и «семантики», поскольку процесс познания подразумевает введение знаковых систем и соотнесения данных с некоторым смыслом (знаково-символическая деятельность). Извлечение знаний – более высокий уровень знаково-символической деятельности, когда отдельные единицы информации объединены в систему.

Особенностью современного «цифрового социума» является то обстоятельство, что информация становится, наряду с материей, предметом преобразовательской деятельности (это предвидел один из крупнейших философов XX века М. Хайдеггер, введя понятие *Gestell* – технологическое опредмечивание всего сущего). Универсальным инструментом этого «опредмечивания» является компьютер. Поскольку компьютеру доступен только синтаксический компонент информации, т.е. фактически «данные», это приводит к беспрецедентному росту разнообразных виртуальных объектов и, как следствие, к нарушению баланса между синтаксисом и семантикой. Все это ведет не только к разрушению системного образа мира, но и к разрушению самой человеческой личности.

Преодоление этого дисбаланса, обретение подлинных знаний о мире, осуществление результативной учебной и практической деятельности, а, следовательно, и обеспечение информационной безопасности, возможно на основе целенаправленного освоения ***полного цикла информационной деятельности***: от данных к информации и от информации к знаниям. Этот цикл можно рассматривать как пример конвергентных, информационно-когнитивных технологий. Освоение этих технологий, по нашему мнению, целесообразно положить в основу метапредметного курса информатики, отвечающего на вызовы современного цифрового социума.

Технология

Идейная основа технологий в современном понимании восходит к основополагающему труду Р. Декарта «Рассуждения о методе». По его мысли, всякая деятельность должна осуществляться в соответствии с некоторым методом. Результативность этого метода зависит от степени его формализации. Это положение стало основополагающим для производства в рамках индустриального общества. В «цифровом обществе» это положение вышло за пределы собственно производства и стало необъемлемой частью подавляющего числа общественных институтов.

В этом контексте классический метода Декарта выглядит следующим образом:

- процесс достижения поставленной цели стал формализован настолько, что становится возможным его практически идентичное воспроизведение;

- высокая степень формализации открыла принципиальную возможность автоматизации производственных процессов;

- идея технологизации стала всеобщей, охватывающей все стороны человеческой деятельности.

Все эти особенности современной преобразовательской деятельности на сегодняшний день исключительно важны и с необходимостью должны найти отражение в содержании предмета «Технология». При этом очевидно, что даже поверхностный обзор этой деятельности обладает очень малой ценностью с точки зрения целей и задач образования.

Сложившийся методический подход заключается в выборе некоторых традиционных материалов и способов их преобразования, которые в определенной мере дают представление о сущности самой преобразовательной деятельности. В процессе этой деятельности:

- формируются важные для жизни знания, умения и навыки;

- происходит развитие интеллекта учащегося и осуществляется воспитательный процесс;

- осуществляется процесс профессиональной ориентации и предпрофессиональной подготовки [1].

На определенном отрезке времени такой подход зарекомендовал себя как достаточно эффективный. Однако на сегодняшний день он представляется не вполне адекватным особенностям современного «цифрового социума» и сложившимся образовательным реалиям.

Наиболее значимые изменения, требующие отражения в курсе технологии, состоят в том, что технологизация всех сторон человеческой деятельности является столь масштабной, что интуитивных представлений о сущности и структуре технологического процесса, которые формируются у учащихся по окончании средней школы, явно недостаточно для их успешной деятельности в рамках «цифрового социума».

В рамках ответа на сформулированные выше вызовы «цифрового социума», *содержание предмета «Технология»* целесообразно строить исходя из следующих положений:

- целенаправленного освоения сущности технологии;
- освоения методологии реализации технологического подхода при решении задач из различных областей человеческой деятельности;
- развития навыков ручного труда, моделировании, конструировании и проектировании;
- освоения информационного моделирования и технологий реализации.

Это предполагает освоение:

- общей структуры технологии как совокупности этапов, операций и действий, направленных на достижение поставленных целей или создание продукта с заранее заданными свойствами и параметрами;
- структуры полного цикла решения задачи, включающего в себя этапы:
 - постановки задачи;
 - выбора или создания технологии, адекватной поставленной задаче;
 - реализации технологии с помощью имеющихся средств и инструментов;
 - оценке и коррекции полученных результатов;
 - их последующего использования.

Даже краткий обзор современных учебно-методических комплексов показывает, что «Информатика» и «Технология» – разные учебные предметы. Тем не менее, подчиняясь общемировой интегративной тенденции, эти предметы начинают активно взаимодействовать, «конвергировать», оставаясь при этом предметами с разными целями и содержанием. Эта конвергенция обеспечивается, прежде всего, общностью деятельности по освоению полного цикла информационной деятельности в информатике и полного цикла решения слабо структурированных задач в технологии.

Развитие робототехники как проявление конвергенции информатики и технологии.

На сегодняшний день конвергенция информатики и технологии в максимальной степени реализована в робототехнике. Ситуация с внедрением робототехники в своих существенных чертах напоминает введение в школы алгоритмизации и программирования в 80-х гг.: от факультативных курсов к системообразующему компоненту нового предмета «Основы информатики и вычислительной техники» и одного из ключевых компонентов современного курса информатики.

В настоящее время имеется разнообразный опыт создания робототехнических моделей (преимущественно, в рамках различных кружков) и организации соревнований по робототехнике, в том числе международного уровня. Подобный опыт, несомненно, интересен и полезен, однако проблема состоит в том, каким образом «вписать» робототехнику в контекст целей и задач общего образования, развернуть межпредметные и метапредметные возможности робототехники. Именно этот подход видится магистральным в развитии образовательной робототехники. Ключевая идея этого подхода – развивать робототехнику как интегрирующий компонент естественно-научного, математического и информационного образования, как реализацию конвергенции информатики и технологии. Ведущей деятельностью при этом будет проектная деятельность и решение слабоструктурированных задач, подразумевающих моделирование объектов и процессов, конструирование технических устройств, реализующих эти модели, проектирование системы управления названными устройствами. При этом, как показывает практика, конкретная робототехническая платформа (LEGO, Arduino и пр.) не имеет принципиального значения для реализации данного подхода и освоения робототехники в целом.

5.5. Актуализация социальных аспектов информатизации образования в условиях формирования культуры личной информационной безопасности субъектов образовательного процесса

По мнению ряда исследователей, тревожными показателями, характеризующими слабый уровень информационной культуры детей, подростков и юношества, является то, что учащиеся не понимают своей недостаточной подготовки в области информационной деятельности [10; 11]. Все эти недостатки не устраняются, а усугубляются при использовании компьютера для решения информационных задач. Многократно это усиливается при несформированности информационного мировоззрения [19] и культуры личной информационной безопасности. Обучающиеся не имеют представления о значимости специальных знаний и умений, которыми необходимо обладать, занимаясь информационной деятельностью. Обучающиеся не осознают, что такие знания и умения могут быть полезными в учебной, научно-исследовательской, досуговой деятельности. В организации информационной подготовки учащихся не в полной мере включен мировоззренческий компонент, задача которого – вооружение личности прочным убеждением,

закрывающимся в том, что именно информация и деятельность с ней связанная составляют основу для успешной социализации личности в современном обществе, основанном на информационном взаимодействии [1; 4; 35; 36].

Необходимость и важность решения существующих проблем, связанных с обеспечением информационной безопасности и развития детей в информационном обществе массовой сетевой коммуникации, отмечается во многих ключевых событиях-мероприятиях последнего времени. Так, в рекомендациях парламентских слушаний «Актуальные вопросы обеспечения безопасности и развития детей в информационном пространстве», в том числе в адрес Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 мая 2017 г. предложено: рассмотреть возможность разработки методических материалов, посвященных формированию навыков грамотного и культурного общения и других коммуникаций в сети Интернет, в рамках учебных дисциплин «Русский язык», «Литература» и «Информатика». Согласно «Доктрине информационной безопасности Российской Федерации», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 05.12.2016 №646, одним из основных направлений обеспечения информационной безопасности личности является обеспечение защищенности граждан от информационных угроз за счет формирования культуры личной информационной безопасности [17].

В этой связи целесообразно, учитывая цели вышеназванных событий-мероприятий, выделить их отдельные аспекты и сформировать методический подход к формированию культуры личной информационной безопасности обучающихся. На основе исследований (К.К. Колин, А.Д. Урсул, И.В. Роберт, Н.И. Гендина и др.) определим понятие **«культура личной информационной безопасности»** как составляющую общей культуры человека и его информационной культуры (И.М. Яглом, Е.П. Смирнов, А.Г. Кушнеренко, Э.И. Кузнецов, Ю.А. Первин и др.) как: совокупность знаний, умений, позволяющих личности действовать с целью удовлетворения возникающих информационных потребностей; готовность использовать традиционные, а также информационные и коммуникационные технологии на принципах защищенности личной информации; способность и готовность противостоять преднамеренным и непреднамеренным воздействиям, которые способны причинить вред личности, независимо от естественного или искусственного характера таких воздействий.

В аспекте вышеприведенного определения остановимся на условиях формирования необходимого уровня развития личности как социального субъекта, обеспечивающего свою личную информационную безопасность в современном мире для грамотного и культурного информационного взаимодействия и других коммуникаций в сети Интернет, средствами учебного курса.

Анализ учебных предметов, разработанных для школы в рамках ФГОС НОО, ФГОС ООО, а также дополнительных методических разработок позволил составить примерный перечень учебных курсов, в которых в разном объеме и на разном уровне (пропедевтический / базовый / расширенный / углубленный) рассматриваются вопросы информационной безопасности [18; 79]:

1. ФГОС НОО: предметная область «Математика и информатика», отдельного учебного предмета «Информатика» не предусмотрено.

2. ФГОС ООО: предметная область «Математика и информатика», отдельный учебный предмет «Информатика» (7, 8, 9-е классы по 1 часу в неделю).

3. ФГОС среднего (полного) общего образования: отдельный учебный предмет «Информатика» не входит в перечень общих учебных предметов для включения во все учебные планы, может изучаться на базовом или углубленном уровне как предмет по выбору из числа обязательных предметных областей (предметная область «Математика и информатика»). При условии обязательного ЕГЭ по математике, можно сделать вывод о том, какой выбор из математики и информатики будет делаться обучающимися.

4. Учебный курс «Основы информационной культуры личности» для 1-11-х классов (Н.И. Гендина, Н.И. Колкова, И.Л. Скипор, Г.А. Стародубова) [10].

5. Учебный курс межпредметной области «Основы кибербезопасности» для начального, общего и полного среднего образования [80].

Формирование культуры личной информационной безопасности должно базироваться на следующих общеметодологических принципах: культурологическом, системном, деятельностном, технологическом, принципах интегративности и непрерывности образования.

Культурологический подход основан на принципе взаимодействия понятий «информация» и «культура», на представлении о том, что информационная культура является

важной частью общей культуры человека. С точки зрения культурологического подхода информационная культура формирует мировоззренческие взгляды личности; закладывает ее ценностные ориентиры по отношению к информации как к части понятия «культура»; препятствует обезличиванию и замене общечеловеческих ценностей достижениями научно-технического прогресса в информационном обществе. Важным звеном, «скрепляющим» все компоненты информационной культуры, является информационное мировоззрение [11; 19; 35; 37].

Системный подход основан на принципе целостного представления о таких феноменах, как: информация, информационное мировоззрение, информационная культура, культура личной информационной безопасности. Это позволяет преодолеть за счет введения единой методологической основы несоответствие при рассмотрении таких феноменов информационных концептов, как «данные-информация-знания» [35; 37], достижение нового качества в определении содержания понятия «информационное мировоззрение» как необходимого условия эффективной деятельности по решению проблемы информационной подготовки обучающихся в новой единой социально-технологической реальности.

Деятельностный подход означает, что формирование культуры личной информационной безопасности строится не с позиций программиста, работника ИТ-сферы, криптографа и т.п., пытающегося объяснить обучающемуся, как устроен компьютер, как работают специальные компьютерные программы, и посвятить его в тонкости работы компьютерных систем, а с позиций пользователя, потребителя информации, исходя из задач, которые ему предстоит решать в процессе своей учебной, профессиональной или иной деятельности.

Технологический подход позволяет рассматривать формирование информационного мировоззрения как педагогическую технологию [1; 4; 35; 36].

Интегративный подход определяет принцип построения единой стратегии и тактики формирования информационного мировоззрения с ориентацией на взаимодействие как образовательных, так и учреждений сферы культуры, каждое из которых в соответствии со своими особенностями может стать участником информационной подготовки обучающихся в новой единой социально-технологической реальности.

Подход, основанный на принципе непрерывности, заключается в возможности использования всей системы непрерывного образования (дошкольного, общего среднего, среднего специального, высшего, послевузовского) для формирования культуры личной информационной безопасности на основе информационного мировоззрения. При этом на каждом из этапов системы непрерывного образования формирование культуры личной информационной безопасности должно быть обязательным и специально организованным в соответствии с особенностями обучающихся (возрастными, профессиональными и др).

Вышеизложенное может быть положено в основу разработки *Межпредметной программы формирования культуры личной информационной безопасности*, которую целесообразно включить в систему программ ФГОС. При этом программа должна основываться на следующих базовых информационных составляющих: общая культура личности; информационная культура личности; информационная грамотность; лингвистическая грамотность; коммуникативная грамотность; технологическая грамотность.

Методические подходы к реализации программы целесообразно ориентировать на разработку и включение межпредметных задач (содержание которых базируется на метапредметном аспекте информатики) в процесс изучения отдельных предметов (русский язык, литература, история и т.д.), а также на проектную технологию (межпредметные проекты: поисковые, исследовательские, социальные).

Таким образом, Межпредметная программа формирования культуры личной информационной безопасности может стать элементом системы межпредметных программ, сконцентрировав в себе системное формирование основ информационного мировоззрения, необходимых для достижения личностных результатов освоения основной общеобразовательной программы.

Межпредметная программа формирования культуры личной информационной безопасности может быть сформирована блочно-модульным способом построения, означая, что независимо от категории обучаемых, в состав программы входят обязательные блоки, которые встроены в систему содержательных линий. В пределах блока состав модулей может изменяться в зависимости от категории обучаемых. Вариативная, меняющаяся в зависимости от категории

обучаемых, представляет собой часть курса, который читывает возраст, характер деятельности, профиль и уровень подготовки, информационные потребности, ограниченные возможности и другие факторы.

Учитывая вышеизложенное, формировать культуру личной информационной безопасности целесообразно средствами метапредметных компонентов таких общеобразовательных курсов, как «Информатика», «Русский язык», «Литература», «Обществоведение», «Технология», «История», «География» и др., которые в рамках разработки Межпредметной программы формирования культуры личной информационной безопасности являются опорными.

Таким образом, **перспективными фундаментальными и прикладными научно-педагогическими исследованиями** является разработка и реализация ***Межпредметной программы формирования культуры личной информационной безопасности*** на основе ниже обозначенных примерных 5-ти содержательных линий и 3-х смысловых блоков, которые составляют содержательное ядро (таблица 2).

Помимо общеупотребляемых понятий в таблице 2 использованы некоторые понятия, которые мы определим следующим образом:

- социальный интеллект (англ. social intelligence) – это совокупность способностей, определяющая успешность социального взаимодействия, включая способность понимать поведение другого человека, свое собственное поведение, а также способность действовать сообразно ситуации (определение дано на основе [81]);

- социально-информационно-технологическая среда – совокупность материальных, экономических, социальных, политических и духовных условий существования, формирования, развития и деятельности индивидов и социальных групп посредством технологичной организации и самоорганизации деятельности (с использованием ИКТ), раскрытия потенциала социальной системы и личности с целью рациональной, конструктивной, инновационной, гуманной деятельности (определение дано на основе [76]);

- личное информационное пространство – совокупность результатов семантической деятельности индивида.

Таблица 2

*Примерная структура содержательного ядра
Межпредметной программы формирования культуры личной информационной безопасности*

<p align="center">Примерные содержательные линии программы</p> <p><i>Примерные смысловые блоки программы</i></p>	<p align="center">1. Информационная культура личности и общества</p>	<p align="center">2. Информационные ресурсы / информационные технологии</p>	<p align="center">3. Аналитико- синтетическая переработка данных, информации, знаний</p>	<p align="center">4. Культура решения информационных задач</p>	<p align="center">5. Технология использования и создания информационных продуктов</p>
<p><i>1. Информационная деятельность на уровне: человек-человек</i></p>	<p>Информационная культура личности</p>	<p>ИКТ как средства усиления интеллектуальных способностей человека</p>	<p>Полный цикл информационной деятельности (личностные задачи)</p>	<p>Методы и технологии информатики в системе решения задач</p>	<p>Организация личного информационного пространства</p>
<p><i>2. Информационная деятельность на уровне: человек- информационное общество</i></p>	<p>Информационная культура общества</p>	<p>ИКТ как средства усиления социального интеллекта</p>	<p>Полный цикл информационной деятельности (социальные задачи)</p>	<p>Информационные методы познания в науке, образовании, профессиональной сфере</p>	<p>Организация информационного пространства, подчиненного определенным функциональным взаимодействиям личности и общества</p>
<p><i>3. Информационная деятельность на уровне: человек-социально- информационно- технологическая среда</i></p>	<p>Информационное мировоззрение</p>	<p>Информационная безопасность как глобальная проблема социально- технологической среды</p>	<p>Информационный подход как основа конвергенции наук и технологий в <i>социально- информационно- технологической среде</i></p>	<p>Человеческий фактор в развитии информационных технологий</p>	<p>Социальный компьютинг (влияния Интернет- коммуникации на поведение людей)</p>

5.6. Дидактика в условиях информатизации образования

Дидактика как теория обучения претерпевает существенные изменения в период информатизации образования. Определим ее как теорию обучения, *цели* которого соответствуют запросам на подготовку члена современного информационного общества массовой сетевой коммуникации; *содержание* – соответствует тем изменениям, которые происходят в обществе, науке, образовании, технике, производстве; *методы* – соответствуют современным методам изучения научных закономерностей; *средства обучения* – соответствуют постоянно совершенствующимся возможностям ИКТ [51; 59].

Опишем перспективные фундаментальные и прикладные научно-педагогические исследования в области развития дидактики в условиях информатизации образования в контексте информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

1) Совершенствование педагогических теорий, различных методических подходов к обучению (алгоритмизация обучения, личностно ориентированное обучение, программированное обучение, развивающее обучение, проблемное обучение, теория информационно-предметной среды, деятельностный, компетентностный подходы к обучению и др.) *и методических систем обучения*, основанных на реализации дидактических возможностей ИКТ. Совершенствование рассматривается, во-первых, в контексте изменения учебно-информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивным источником учебной информации, функционирующем на базе ИКТ, и, во-вторых, в контексте осуществления информационной деятельности с виртуальными объектами в условиях протекания виртуальных процессов, представленных на экране.

Остановимся на факторах, определяющих развитие теорий обучения:

- изменение учебного информационного взаимодействия в аспекте активизации общения между обучающимся, обучающим и интерактивным источником информации в условиях функционирования информационно-образовательного пространства;

- применение электронных источников информации (баз и банков данных учебно-методических материалов, эталонов решения типовых задач и методических решений и пр.);

- осуществление различных видов учебной деятельности с использованием ИКТ (информационная деятельность, деятельность по моделированию, формализации, продуцированию учебной информации);

- развитие педагогических технологий, ориентированных на самостоятельную учебную деятельность, в том числе в условиях сетевого взаимодействия.

Вышеизложенное определяет целесообразность *развития предметных методик*, реализующих дидактические возможности ИКТ, в условиях изменения информационного взаимодействия между обучающим, обучаемым и интерактивным источником учебной информации.

II) Создание информационно-образовательного пространства образовательного учреждения в контексте информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

Информационно-образовательное пространство образовательного учреждения определим в контексте содержательной основы философской категории «пространство» **как:**

1) Форму существования и функционирования:

- **образовательного учреждения как материального объекта**, имеющего функциональное назначение, свою структуру, профиль, кадровое обеспечение, учебно-методическое, программно-аппаратное, информационно-методическое и пр. обеспечение образовательного процесса, которые находятся в постоянном изменении, взаимодействии, развитии;

- **компонентов образовательного учреждения** (структурных подразделений образовательного учреждения) **как материальных объектов**, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии;

- **объектов (как материальных объектов)**, представляющих собой **составные части** учебно-методического, программно-аппаратного, информационно-методического и пр. **обеспечения** образовательного процесса, в том числе, реализованных на базе ИКТ.

2) Условия осуществления образовательной деятельности субъектами образовательного процесса с использованием объектов, характеризующихся наличием:

- **материально-технической базы** образовательного учреждения, в том числе программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения;

- информационного и методического обеспечения образовательного процесса – учебники, учебные пособия для обучающихся, методические пособия для обучающего, в том числе представленные в электронном виде; научно-педагогические, учебно-методические, инструктивно-организационные материалы, в том числе представленные в электронном виде; электронные издания образовательного назначения; интерактивный образовательный сетевой ресурс; средства обучения, в том числе функционирующие на базе ИКТ; комплекты экранного представления лабораторных работ; информационные средства и устройства автоматизации и управления технологическими процессами в образовании и пр.

- организационно-методической поддержки осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с использованием объектов.

3) Форму организации образовательного процесса, обеспечивающей:

- функционирование и развитие образовательного учреждения в соответствии с определенной концепцией в зависимости от уровня материально-технической, информационно-методической и инструктивно-законодательной базы;

- учебно-информационное взаимодействие между субъектами, участвующими в осуществлении информационной деятельности **в условиях использования ими объектов;**

- организационно-методическую поддержку осуществления субъектами информационной деятельности и информационного взаимодействия.

На основании вышепредставленного определения информационно-образовательного пространства образовательного учреждения и выявленных параметров, описывающих его, разработана **«Матрица описания информационно-образовательного пространства образовательного учреждения»** для конкретного образовательного учреждения [58; 62]. **Практическая значимость** применения «Матрицы описания информационно-образовательного пространства образовательного учреждения» состоит в выявлении (например, администрацией образовательного учреждения):

- параметров, характеризующих субъекты и объекты информационно-образовательного пространства с их последующим описанием;

- параметров образовательного процесса, протекающего в образовательном учреждении с последующим их позиционированием;

- теоретико-методических оснований, описывающих развитие информационно-образовательного пространства образовательного учреждения;

- изменений позиций субъекта и объекта информационно-образовательного пространства, а также образовательного процесса с описанием их особенностей (модификация по определенным параметрам);

- форм организации учебно-информационного взаимодействия и информационной деятельности субъектов, участвующих в образовательном процессе, при использовании ими объектов информационно-образовательного пространства.

Вышеизложенное определяет необходимость разработки ***теоретико-методических материалов для администрации образовательного учреждения по реализации Матрицы.***

5.7. Медико-социальные условия сохранения здоровья пользователя в условиях рисков информационного общества массовой коммуникации

В настоящее время существующее нормирование, не только в части медицинских аспектов, но и всех иных аспектов информационной безопасности личности, ориентировано на деятельность в рамках учебного заведения. И фактически ***отсутствует как концептуальная модель, так и комплекс мероприятий*** обеспечения информационной безопасности учащегося вне учебного заведения. Существующие санитарно-гигиенические и медицинские мероприятия реализуемы исключительно в условиях самой организации и не применимы вне нее. Вместе с тем, само понятие информационно-образовательного пространства выводит процесс обучения за традиционные рамки образовательной организации. Вопросы ***информационной безопасности личности вне учебного заведения отдаются на откуп родителям учащихся и самим учащимся.*** Опора только на уровень информационной культуры самого учащегося в части формирования безопасной для себя образовательной среды вне образовательной организации представляется сомнительной. Использование в данной области компетенций родителей еще более дискуссионно, так как зачастую они менее компетентны в данном вопросе, чем их дети. По мере

развития современных ИКТ применительно к системе образования обществу придется столкнуться с проблемой невозможности контроля, в том числе и медицинского, за реализацией и последствиями применения их в рамках учебной и внеучебной деятельности современной молодежи. И если внешняя контент-фильтрация, по опыту Китая и иных стран, еще возможна на уровне государства, то внутренняя фильтрация представляется сомнительной. Тем самым необходимо признать, что вне зависимости от существующего нормативного обеспечения информационной безопасности личности практическая реализация данной деятельности сегодня еще более сложна, чем в начале ее актуализации.

Надо отметить и то, что уровень здоровья современных детей удручающий. У 85% старшеклассников, имеющих хронические болезни, выявляются признаки социальной и психологической дезадаптации. Для обучающихся на уровне высшего образования характерен рост тревожно-депрессивных расстройств с 6,8% на первом курсе до 11,5% – на пятом, с превалированием в данной группе девушек. Эти психические нарушения, имеющие различия в выраженности структурных составляющих сложного тревожно-депрессивного расстройства, отличаются малой выраженностью, стертой, незавершенностью клинической картины, а также относительной неустойчивостью симптоматики и полиморфизмом клинических проявлений.

Исходя из данного понимания медико-социальных аспектов информационной безопасности личности, будем рассматривать два основных механизма воздействия на личность. Первое, чисто техническое, реализуемое через влияние самих средств ИКТ и условий их использования (санитарно-гигиенические нарушения; несоблюдение правил охраны труда, режима труда и отдыха; использование несертифицированных технических средств, носителей информации; нарушение нормирования в части представления информации – технические регламенты и пр.). Ко второму механизму воздействия необходимо отнести само воздействие негативной информации на пользователя ИКТ через противоречивый, агрессивный и негативный ее характер. Это оказывает влияние на социально-нравственные ориентиры общественной жизни, искажает нравственные нормы и критерии. Данный аспект наиболее проработан в настоящее время.

Рассматривая пути решения проблемы медико-социальной составляющей информационной безопасности личности считаем необходимым акцентировать внимание на то, что, в первую очередь, необходимо научить обучаемого правилам получения и анализа информации наиболее безопасными для него способами, с применением методов сохранения персональных данных. Это невозможно реализовать без участия родителей обучаемого, поскольку основная часть деятельности обучаемого в сети Интернет реализуется вне образовательной организации и не может контролироваться педагогами. Необходимо привитие навыков информационной безопасности как обучаемым, так и их родителям. Отсутствие контроля за деятельностью обучаемых вне образовательной организации, в рамках социальных сетей и сетевых сообществ может провоцировать демонстрацию ими в виртуальном пространстве асоциального поведения, а в конечном итоге и нарушение в сфере действующего законодательства.

Перспективными фундаментальными научными исследованиями в области медицинского аспекта информационной безопасности личности учащегося являются:

- Разработка концептуальной модели обеспечения информационной безопасности личности учащегося вне учебного заведения и комплекса мероприятий, реализующих данную модель.

- Создание методических рекомендаций (для детей и их родителей), сочетающих гигиенические условия информатизации образовательного процесса, просветительскую и реабилитационную работу педагогов и медиков. При этом речь идет не только и не столько о буквальном привнесении элементов гигиенической (безопасные условия) и оздоровительной (главным образом медицинской) работы в учебный процесс, сколько о соблюдении внешних организационных условий преподавания. Попытки деакцентуации учебных приоритетов над медицинскими, например, посредством простого уменьшения учебной нагрузки вместо оптимизации учебного процесса, неизбежно приведут к неадекватности педагогических результатов требованиям социума. Ребенок, сохранивший свое соматическое здоровье в школе вследствие щадящей учебной нагрузки, может оказаться невостребованным в жизни; нарушения в состоянии соматического и психического здоровья могут настигнуть выпускника уже после окончания учебного заведения.

5.8. Научно-методические основы разработки и сертификации технологически независимых программно-аппаратных, информационных комплексов образовательного назначения

В связи с постоянным совершенствованием современных аппаратных и программных средств [75] развиваются теоретические и методические подходы к их экспертизе [50] и сертификации [75] с учетом психолого-педагогических, содержательно-методических, дизайн-эргономических и технико-технологических требований к педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ.

Важно отметить, что при проектировании электронных средств учебного назначения (ЭСУН) необходимо соблюдать следующие требования: дидактические (научность, доступность, адаптивность, учет особенностей конкретного учебного предмета); технические (доступность различных моделей компьютеров, простота навигации, высокая степень интерактивности); эргономические (учет индивидуальных особенностей обучаемых, требования к отображаемой информации); эстетические (соответствие оформления функциональному назначению программных средств). Выявлено, что в этом случае использование ЭСУН положительно влияет на развитие учебно-познавательной деятельности обучаемых, обеспечивает повышение эффективности и качества процесса обучения, углубление межпредметных связей за счет реализации возможностей электронных образовательных ресурсов и использования современных средств обработки информации.

В настоящее время определены несколько подходов к проблеме оценки психолого-педагогического, содержательно-методического, дизайн-эргономического, технико-технологического качества педагогической продукции, созданной с использованием ИКТ: оценка на основе критериев методической целесообразности применения; оценка на основе педагогического эксперимента (в течение определенного периода) на предмет целесообразности их применения; оценка качества, базирующаяся на личностном мнении экспертов; интегративная или комплексная оценка качества, объединяющая вышеозначенные подходов [63].

Оценка на основе критериев методической целесообразности применения педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, в образовательном процессе основывается на общепризнанных статистических и математических методах.

Оценка на основе педагогического эксперимента (в течение определенного периода) на предмет целесообразности применения педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, в образовательном процессе основывается на общепринятых методиках осуществления педагогического эксперимента и обработки его результатов.

Сертификация предполагает удостоверение достигнутого качества и надежности функционирования педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ. С технической точки зрения, **качество** – это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Весь объем признаков и характеристик программной продукции, относящийся к ее способности удовлетворять потребностям пользователей педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, определяет качество программного обеспечения. Такие признаки и характеристики определяют свойства программного обеспечения, по которым его качество описывается и оценивается. К ним относятся: функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность.

Например, при оценивании качества электронных изданий образовательного назначения (ЭИОН) в технических условиях предусматривается оценка следующих характеристик качества: технико-технологические, эргономические, содержательно-педагогические. При оценивании качества структуры, содержания и формы представления учебной информации, доступной из ресурсов Интернета, выступают основные направления экспертной оценки, характерные для информационного ресурса, содержащегося в учебно-методической литературе, и дополнительные направления экспертной оценки, присущие только ресурсу Интернет.

Основные направления оценки качества, базирующейся на личном мнении экспертов в области структуры, содержания и формы представления учебного материала, доступного из ЭОР: научность содержания учебного материала; доступность; наглядность представления учебного материала; логика изложения учебного материала; полнота изложения учебного материала. Кроме этого следует учитывать реализацию в ЭОР дидактических возможностей ИКТ [63]: обратная связь; визуализация информации

об изучаемом объекте или процессе; моделирование изучаемых объектов или процессов; автоматизация информационной и поисковой деятельности и пр.

Дополнительные направления оценки качества, базирующейся на личностном мнении экспертов в области структуры, содержания и формы предъявления учебного материала, доступного из ЭОР: достоверность представляемой образовательной информации; интерактивность взаимодействия; «гипермедийность» представления учебного материала; наличие различных режимов работы с ЭОР.

Обеспечение ***достоверности*** изложения учебного материала в ресурсах Интернет предполагает авторитетность авторов, которая определяется в Интернет количеством ссылок на них. Обеспечение ***интерактивности*** изложения учебного материала в ресурсах Интернет предполагает реализацию учебного интерактивного диалога обучающегося с ресурсом Интернет.

Экспертная ***оценка интерактивности*** ресурсов Интернет предполагает выявление следующих параметров.

Наличие диалоговой формы общения с обучающимся. Диалог с ресурсом Интернет представляет собой варьирование либо последовательности, либо объема выдаваемой информации и реализует обмен сообщениями на специально разработанном языке общения или на естественном языке. При этом взаимодействие между ресурсом Интернет и обучаемым моделирует, как правило, отдельные аспекты реального общения между учителем и учеником. При экспертной оценке следует учитывать, что по параметру активности существует несколько видов диалога: ресурс Интернет управляет диалогом и задает пользователю варианты ответов; ресурс Интернет управляет диалогом, но ввод данных свободный; пользователь управляет диалогом, но варианты обращений ему заданы; пользователь управляет диалогом при свободном вводе данных.

Кроме того, эксперту для учета индивидуальных особенностей обучающихся следует обратить внимание на существующие формы организации диалога в ресурсе Интернет.

Диалог, организованный в форме графических образов (графический диалог), позволяет манипулировать не только значениями, но и произвольно построенными динамическими образами объектов, ситуаций и процессов.

Диалог, организованный в вопросно-ответной форме должен отвечать требованиям естественности, последовательности, краткости, гибкости и поддержки пользователя. *Естественность* означает, что при взаимодействии с ресурсом Интернета обучающийся не должен существенно изменять имеющиеся традиционные способы решения задач. *Требование последовательности* предполагает, что после освоения одной части ресурса Интернет не возникает затруднений при работе с другой его частью. *Последовательность* относится также к единообразному размещению данных на экране, единообразным используемым форматом ввода сообщений. *Требование краткости* предполагает ввод обучающимся минимального размера сообщений, что обеспечивает более быстрое взаимодействие с ресурсом Интернета и облегчает контроль правильности ответов обучающегося. Поддержка пользователя осуществляется в виде подсказок, справочной информации или обратной связи. *Требование гибкости* диалога подразумевает, насколько хорошо он соответствует различным уровням подготовки обучающегося.

Диалог, организованный в форме «меню» предоставляет обучающемуся в различных формах возможные варианты данных для ввода. Меню может быть организовано в виде блока, в виде строки данных, в виде пиктограмм, в виде списка с пронумерованными вариантами. Меню может быть использовано в ресурсе Интернета как для ввода управляющих сообщений, так и для выбора ответа обучающимися.

Остановимся на условиях реализации возможности *моделирования на экране объекта или процесса изучения*. Высококачественное визуальное моделирование называют также замещением, которое возможно благодаря использованию образов, хранящихся на специальных серверах баз данных. Образы, в свою очередь, могут быть структурированы и организованы для дальнейшего использования в ресурсе Интернета в режиме реального времени. Они появляются в обучающих диалогах согласно ситуационному сценарию в зависимости от условий, задаваемых обучающимся или системой.

Не менее важно наличие *контроля результатов обучения*. При экспертизе обучающих ресурсов Интернета важным является наличие возможности запоминания значений контроля обучающегося. Модули системы должны предоставлять возможность обучаемому самому выбирать и контролировать следующее: содержание обучения, траектория обучения, направление обучения, используемые в системе стили и методики.

Остановимся на обеспечении возможности реализации технологии *Гипермедиа* в двух направлениях: наличие визуально представленных объектов навигации (рисунки, анимация, фото- и видео-объекты и т.п.); вызов по объектам навигации прикладных программ, обеспечивающих изложение учебного материала. Обеспечение *наличия различных режимов работы* с ресурсом Интернет подразумевает реализацию режима как для обучающегося, так и для обучающего.

В свою очередь, эти требования постоянно модифицируются и совершенствуются, что определяет необходимость разработки **перспективных фундаментальных научно-педагогических исследований в области сертификации технологически независимых [78] программно-аппаратных, информационных комплексов образовательного назначения:**

А. Обоснование и разработка Технических условий (ТУ) и Технических требований (ТТ) следующих видов технологически независимых программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения, которые могут быть использованы на всей территории Российской Федерации, обеспечены гарантийной и технической поддержкой российских организаций, не имеют принудительного обновления и управления из-за рубежа [78] и модернизация которых осуществляется в соответствии с разработанными ТУ/ТТ и которые не осуществляют несанкционированную передачу информации, в том числе технологической:

- интеллектуальные информационные системы образовательного назначения; электронные ресурсы в образовании и науке;

- комплект оборудования, функционирующий на базе информационных и коммуникационных технологий, предоставляющий пользователю возможность доступа, отображения, манипулирования, обработки и управления информационными ресурсами и набор базовых сервисных услуг для осуществления образовательной деятельности, определяемой структурой и видом учебного заведения и в зависимости от его профессиональных интересов;

- средства отображения, манипулирования, обработки и управления аудиовизуальной информацией, предназначенные для аудиторного представления; средства отображения, манипулирования, обработки и управления контентом интерактивных мобильных устройств; средства периферийного оборудования, сопрягаемого с компьютером, для организации и проведения виртуальных экспериментов;

- автоматизированная система учета библиотечного фонда учебно-методических материалов, в том числе представленного в электронном виде, и организации деятельности библиотек (электронных библиотек) образовательных учреждений;

- прикладные программные средства и системы автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением (прикладные программные средства для управления учебным процессом в учреждении общеобразовательного назначения);

- базовый модуль (базовый модуль реконфигурируемой системы средств учебной вычислительной техники) для кабинетов учебных заведений системы общего среднего и начального профессионального образования [25; 26].

Б. Особое значение имеет создание *Национального отраслевого стандарта «Педагогико-эргономические, медико-психологические и технико-технологические характеристики программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения»*, в котором будет отражены условия информационной безопасности личности обучающегося, использующего педагогическую продукцию, разработанную с использованием ИКТ, в том числе в условиях функционирования информационно-образовательного пространства учебного заведения.

Все вышеперечисленное будет способствовать развитию информатизации образования в условиях обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса в рамках функционирования информационно-образовательного пространства.

5.9. Теоретико-методологические основания интеллектуализации информационных систем образовательного назначения и реализация комплексной автоматизации функционирования высокотехнологичного образовательного учреждения

Фундаментальные исследования в области *формализации и представления знаний в интеллектуальных образовательных системах* развиваются, в том числе, и на основе теории нечетких множеств и теории искусственных нейронных сетей. При этом актуальны разработки в области теоретико-методологических основ формализации и представления знаний в интеллектуальных образовательных системах и, кроме того, теоретических подходов к построению интегрированных интеллектуальных систем образовательного назначения (ИСОИ). Целесообразно в виде прикладных разработок предложить:

научно-методический аппарат программно-алгоритмического обеспечения ИСОН; обобщенные модели ИСОН; методики использования ИСОН в педагогической практике.

Особое значение при этом приобретают модели интеллектуальных систем контроля знаний обучаемого, реализованные на основе теории нейронных сетей; нейросетевая модель, моделирующая деятельность педагога при оценке знаний обучаемых; пакет прикладных программ, реализующих возможности нейросетевых технологий в ИСОН.

Важное значение имеет также разработка методики настройки интеллектуальных систем на основе обобщения результатов контроля при обучении конкретным учебным дисциплинам и методики формирования обучающих выборок для настройки нейросетевых систем образовательного назначения.

К фундаментальным относятся также исследования, определяющие методологию создания адаптивных семантических моделей слабо структурированных междисциплинарных областей знаний, что предполагает создание теоретических основ разработки баз знаний в интеллектуальных обучающих системах. На этой основе разрабатываются: модели и алгоритмы прототипа интеллектуальной обучающей системы; алгоритмы вывода итогов интеллектуального анализа результатов обучения; патентно-лицензионное обеспечение правовой защиты объектов интеллектуальной собственности [83; 84].

Разработка теории представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения (ИИСОН) предполагает: обоснование и формулирование общих принципов отбора источниковой базы содержательной составляющей контента; выявление этапов представления знаний; описание структурных моделей и методики представления знаний в ИИСОН для различных предметных областей.

Не менее важным является создание научно-методического обеспечения информационной системы мониторинга, интегрирующей результаты психолого-педагогического тестирования для формирования базы данных о талантливых детях и рекомендаций по информационной поддержке их подготовки как будущих специалистов в области информационных технологий. При этом развитие методологии создания интеллектуальных информационных систем поддержки самообразования этой категории детей и разработка на этой основе типовой архитектуры и структуры информационных систем, обеспечивающих условия освоения

знаний, послужит развитию парадигмы самостоятельного обучения и лично-ориентированной подготовки специалистов в области информационных и коммуникационных технологий.

В настоящее время востребованным становится **Комплексная автоматизация функционирования высокотехнологичного образовательного учреждения**, основанная на реализации возможностей автоматизированных комплексов, организованных на базе высокотехнологичных устройств, представляющих систему, которая распознает конкретные учебные ситуации, происходящие в учебных кабинетах образовательного учреждения, и реагирует на них адекватно запросам пользователя. Важной составляющей учебно-материальной базы такого образовательного учреждения являются интеллектуальные информационные системы и объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс с возможностью управления со стороны одной из систем другими.

При этом взаимодействие субъектов образовательного процесса с электронным интерактивным контентом и с учебным оборудованием, включающим программно-аппаратные и информационные комплексы образовательного назначения, осуществляется в условиях, когда пользователь одной командой задает желаемую обстановку (настройка оборудования, рассылка учебно-методических материалов, слежение за климатом в учебном кабинете и пр.). Автоматические и автоматизированные системы в соответствии с внешними и внутренними условиями задают и отслеживают режимы работы всех программно-аппаратных и управляющих систем. В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими управляющими устройствами или элементарными выключателями (например, при приведение в рабочее состояние компьютеров, интерактивную доску, периферийное оборудование для проведения лабораторных работ, для обучения в музыкальных классах и пр.). Такая комплексная автоматизация осуществляется при управлении освещением, при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видео наблюдения и сигнализации, воротами и прочим оборудованием. В таком образовательном учреждении достаточно одним нажатием на настенной клавише (или пульте, сенсорной панели и т.д.) выбрать один из сценариев оснащения учебного кабинета или системы учебных кабинетов. При этом происходит самонастройка работы всех систем в соответствии с пожеланием администрации или

преподавателя, в соответствии с временем суток, погодой, внешней освещенностью и т. д. для обеспечения комфортного состояния внутри образовательного учреждения.

Важным компонентом, обеспечивающим функционирование такого образовательного учреждения является наличие высокотехнологичного оборудования, роботоподобных информационных систем [7; 8; 22] и интеллектуальных информационных систем образовательного назначения.

Вместе с тем, такая форма изменяет существующее, изначально нормируемое действующими установками, информационно-образовательное пространство высокотехнологичного образовательного учреждения. Включение в информационно-образовательное пространство различных технических средств и современных технологий, которые к какой-то мере негативно влияют на здоровье пользователя, происходит при отставании санитарных норм, предъявляемых к техническим средствам, используемым в процессе обучения. Все это приводит, достаточно часто, к обучению в ситуации хронического стресса, обусловленного: высокой ответственностью принимаемых обучающимся решений; неадекватной оценкой обучающимся или его родителями ситуаций обучения; несоответствием результатов обучения требованиям, предъявляемым к учебному заведению; нарушением предполагаемой родителями траектории и скорости обучения, обусловленной как особенностями самого образовательного заведения, так и обучаемого; изменением естественного ритма жизни и организацией режима труда и отдыха, исходя из рекомендованных средних показателей [39; 40].

Не менее важным является наличие информационного и учебно-методического обеспечения образовательного процесса, осуществляемого в информационно-образовательном пространстве высокотехнологичного образовательного учреждения [58; 63].

В связи с вышеизложенным перспективными фундаментальными и прикладными научно-педагогическими исследованиями в области функционирования высокотехнологичного образовательного учреждения являются:

- Разработка информационного и учебно-методического обеспечения и методических решений организации функционирования здоровьесберегающего информационно-образовательного пространства высокотехнологичного образовательного учреждения.

- Медико-социальное обеспечение функционирования здоровьесберегающего информационно-образовательного пространства, ориентированного на реализацию установленных норм и требований,

как для самого учащегося, так и для образовательного учреждения в целом, а также на его адаптацию, как под показатели здоровья обучаемых, так и под используемые вне учебного заведения технические средства обучения [40].

5.10. Разработка педагогико-эргономических требований к программно-аппаратным и информационным комплексам, обеспечивающих функционирование здоровьесберегающего информационно-образовательного пространства высокотехнологичного образовательного учреждения. Образовательная робототехника

Логика развития информационного общества приводит к очевидному включению в информационно-образовательную среду [61] объектов, реализующих человеко-машинное взаимодействие, при котором информационная система проявляет себя как партнер с определенными признаками интеллекта. Примером этому может служить развитие и внедрение в образовательную практику робототехнических систем.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы схемотехники, мехатроники и технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. В современном информационном обществе наблюдается востребованность в интеллектуализации информационных систем всех сфер деятельности современного общества. Несомненно, что и в дальнейшем будет расти спрос на высококвалифицированный интеллектуальный труд с элементами творчества. В связи с этим возникает необходимость внедрения в учебный процесс школ и вузов дисциплин и курсов, направленных на освоение будущими специалистами основ робототехники, т.е. интеллектуализации информационно-образовательной среды (ИОС) посредством внедрения в нее объектов образовательной робототехники [6; 8; 9]. Поэтому вопрос внедрения робототехники как непосредственно в учебный процесс, так и занятия, проходящие во внеурочное время, начиная уже с начальной школы и далее на каждой ступени образования, включая ВУЗы, достаточно актуален. Не вызывает сомнений и необходимость методической поддержки педагогов, преподавателей центров технического творчества и специалистов, ведущих практическую деятельность по реализации образовательных программ в области образовательной робототехники в условиях новых ФГОС [7].

Необходимо также отметить, что интерес к робототехнике в нашей стране прямо и косвенно подкрепляется целым рядом документов и мероприятий: указ Президента РФ, содержащего перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации [77]; комплекс мер, направленных на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе в области робототехники; создание в Минобрнауки РФ координационного совета по робототехнике; указ Президента РФ «О Национальном центре развития технологий и базовых элементов робототехники» [79]. В связи с этим образовательная робототехника, основой которой являются программно-управляемые устройства с обратной связью, приобретает особое значение как интегрированное направление обучения.

Большой вклад в развитие образовательной робототехники и научно-технического творчества молодежи вносит и федеральная программа поддержки молодых программистов IT-Start [<http://rusinnovations.com/itstart>]. С 2012 года в рамках программы, реализуемой Агентством инновационного развития, проводятся профильные смены «Робототехника» на базе образовательных учреждений дополнительного образования детей и детских образовательных лагерей. Оператор программы IT-Start Агентство инновационного развития проводит исследования и научно-практические конференции по направлению «Образовательная робототехника» [<http://rusinnovations.com>], осуществляет консалтинг образовательных учреждений, практикующих робототехнику в обучающем процессе. В рамках деятельности Агентства реализуется программа по развитию образовательных моделей ITS ROBOT [<http://4uit.ru/brendyi-i-proizvoditeli/its-robot>].

Применительно к школьному образованию, обучение основам образовательной робототехники происходит на кружковых и факультативных занятиях, уроках информатики и физики, в дворцах технического творчества. Образовательная робототехника охватывает различные ступени школьного образования, от начальной школы до старших классов. Большая часть учебного времени при этом отводится для практических занятий, посвященных конструированию и программированию роботов, то есть программно-управляемых устройств с обратной связью, обладающих определенной самостоятельностью поведения.

В настоящее время занятия по созданию и программированию простых моделей роботов при обучении школьников основам робототехники базируется на использовании робототехнических наборов. Эти наборы фактически содержат компоненты, позволяющие в простейшем случае, создавать такие структуры. В состав данных робототехнических наборов входят методические рекомендации и инструкции для педагогов и учащихся по их использованию, учебные материалы в области робототехники и программирования. Они включают в себя электронные учебные ресурсы по программированию роботов, тематические проекты, базовые задания и задания повышенной сложности по конструированию роботов [6].

На занятиях по робототехнике учащиеся проектируют интеллектуальные роботы и программируют их действия, составляют алгоритмы и программы управления простейшими роботами с использованием системы регистрации сигналов датчиков. Изучают основы мехатроники и программирования микроконтроллеров на языках высокого уровня. При этом задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно, имея возможность работать в собственном темпе [43]. Насыщение информационно-образовательной среды интеллектуальными компонентами происходит в результате создания учащимися функционирующей модели робота. Таким образом, в школьном курсе робототехники, в основном пропедевтическом, можно обеспечить определенный уровень интеллектуализации информационно-образовательной среды, который ориентирует учащегося на взаимодействие с самоуправляемым объектом и на творческое участие в достижении заданной цели.

Будучи одной из современных форм организации научно-технического творчества и учебно-исследовательской деятельности в условиях стремительного прогресса высоких технологий, робототехника зарекомендовала себя как форма организации технического творчества, способ вовлечения детей и подростков в активную практическую деятельность на основе освоения новых научно-технических направлений. Использование развивающей информационно-образовательной среды при решении сюжетных задач – это эффективное средство успешной профориентации и социализации детей и подростков.

Образовательная робототехника основывается на реализации междисциплинарных связей. Для решения конкретной задачи, а именно – разработки, проектирования и создания робота

необходимо интегрировать в одном процессе когнитивные достижения ряда дисциплин, преподаваемых в учебных заведениях (математика, физика, химия, информатика, технология и др.).

Школьный курс информатики, включающий и информационные и коммуникационные технологии, в настоящее время не может оставаться в рамках изучения типовых алгоритмов, некоторых материальных средств компьютеризации, то есть всего того, что составляет средства одностороннего управления информационными системами без учета потребностей их самоориентации на внешние условия и реакции на обратные связи. Развитие курса информатики в направлении освоения робототехнических систем соответствует сегодняшнему этапу расширения знаний и умений адекватно развитию информатизации общества и развитию перспективных технологий. Поэтому в рамках предметной области «Информатика» необходим элективный курс «Робототехника». Более того, для развития школьного курса информатики необходимо сориентировать его на информационные системы, включающие в себя самопрограммируемые устройства, реагирующие на внешние сигналы.

Углубление подготовки школьников и специалистов вузов в направлении образовательной робототехники требует, прежде всего, освоения методов и средств интеллектуализации информационно-образовательной среды, в которой согласованно взаимодействуют сигналы заданного управления и собственная реакция системы на внешние воздействия. ***Интеллектуализация информационно-образовательной среды, при изучении робототехники*** в школах и вузах, может быть достигнута ***за счет организации взаимодействия трех составных частей*** следующих устройств: ***сенсорные структуры***, которые поставляют информацию об окружающей среде; ***вычислительные структуры***, которые обрабатывают сенсорную информацию и принимают решения; ***«движители»***, с помощью которых робот как целостная система может активно взаимодействовать с окружающей средой, манипулировать предметами и перемещаться, выполняя команды вычислительной структуры. Каждая из этих структур вносит необходимый вклад в формирование информационно-образовательной среды, приобретающей таким образом некоторые интеллектуальные свойства.

Педагогико-технологические средства интеллектуализации информационных систем с робототехническими устройствами

при подготовке специалистов по робототехнике в вузе должны создать теоретическую основу формирования систем с зачатками искусственного интеллекта, и обеспечить условия творческого участия студентов в практическом освоении соответствующих систем. При этом надо учитывать, что интеллектуализация информационно-образовательной среды, достигаемая, в основном, за счет самостоятельной реакции робототехнических устройств на внешние условия, является тем фактором, который формирует умение ориентироваться в окружении реальных робототехнических систем. В практической деятельности будущий специалист может встретиться с различными типами роботов, разнообразие которых увеличивается с развитием информационных интеллектуальных систем и областей их применения.

Для подготовки специалистов в области интеллектуализации информационных системы в ***теоретическую подготовку*** должны быть включены следующие вопросы: Роботы, как самостоятельные объекты, выполняющие конкретные интеллектуальные операции. Робот, как часть какой-либо информационной системы. Робот, как интеллектуальный компонент сложных систем (например, робот-водитель, робот автопилот и т.д.). Управление робототехническими комплексами, оснащенными обратной связью и экспертными системами (способными прогнозировать результаты манипуляций и дающей советы по выбору цели).

Безусловно, профилирующий курс подготовки специалистов по робототехнике, помимо вышеуказанных вопросов, должен охватывать весь материал, относящийся к робототехнике [8].

Наличие в робототехнических устройствах комплекса программных, сенсорных, механических компонентов требует уделить внимание контролю корректности исполнения алгоритмов и программ, предупреждению дефектов в сочленении данных компонентов, оценки факторов негативного воздействия на человека. Это означает, что роботизация информационно-образовательной среды должна развиваться в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося.

В заключении надо сказать, что образовательная робототехника, помимо закрепления теоретических знаний на практике, направлена на развитие и формирование компетенций, обеспечивающих работу с информационными системами, обладающими первичными задатками искусственного интеллекта. Здесь проявляется важная

особенность интеллектуализации информационно-образовательной среды с обеспечением интерактивности и обратных связей взаимодействующих объектов.

Учитывая вышесказанное, можно выделить **перспективные фундаментальные и прикладные научно-педагогические исследования в области развития образовательной робототехники** [9]:

- Использование робототехнических комплектов непосредственно в учебном процессе на уроке информатики, технологии, физики, окружающего мира.

- Робототехника в рамках внеурочной исследовательской деятельности (проекты «умного дома», экологического поселка, возобновляемых источников энергии; моделирование различных автоматизированных систем; проведение измерений и анализ экспериментов).

- Робототехнические кружки, клубы и центры, реализующие программы дополнительного образования (олимпиады, конкурсы, организация робототехнических лагерей и др.).

- Основы мехатроники и робототехники в рамках факультативов, элективных курсов.

- Корректировка рабочих программ по предметам, интегрируемым с образовательной робототехникой (физика, математика, технология, окружающий мир и др.), и включение в рабочие программы модулей с использованием образовательной робототехники.

- Разработка и реализация программ факультативных, элективных курсов, внеурочной деятельности по робототехнике и легомоделированию.

- Подготовка преподавателей вузов, учителей начальной и основной школы, педагогов дополнительного образования по внедрению образовательной робототехники в образовательный процесс.

5.11. Проблемы оценки достоверности результатов автоматизированного контроля знаний

В последнее время многие соискатели ученых степеней докторов и кандидатов педагогических наук приводят в своих диссертациях результаты автоматизированного контроля знаний, полученные ими в ходе проведения педагогических экспериментов по разработанным ими методикам. В этих методиках все больше внимания уделяется подробному описанию различных адаптивных и интеллектуальных моделей педагогического контроля знаний, реализованных с

использованием компьютеров или компьютерных сетей. Однако в этих методиках обычно умалчивается вопрос об обеспечении соблюдения требований к обработке персональных данных, изложенных во второй, третьей и четвертой главах федерального закона [82]. Но если указанные требования не были выполнены соискателем в полном объеме, то тогда возникает вопрос в правомерности проведения педагогического эксперимента, сбора персональных данных о результатах автоматизированного педагогического контроля знаний и их последующей математической обработки [72; 74].

Другая проблема заключается в том, что точечные оценки уровня знаний, полученные при автоматизированном контроле с использованием педагогических заданий с заранее определенными вариантами ответов, могут оказаться смещенными, завышенными относительно их истинных значений [68; 71; 73; 86].

Поясним это на следующих двух примерах. Пример первый, поясняющий смысл данной проблемы в прямой постановке [87].

Предположим, что в процессе автоматизированного контроля знаний обучаемый должен выполнить n педагогических заданий, где $n=10$, причем уровень знаний, имеющийся у него, позволяет ему правильно выполнить только k педагогических заданий, k меньше или равно n . Остается еще $(n-k)$ педагогических заданий, которые обучаемый не знает, как выполнить правильно, но может случайно угадать правильный ответ. Предположим также, что у каждого педагогического задания имеются два заранее определенных ответа: один ответ правильный, второй – неправильный. Необходимо рассчитать вероятности возможных исходов автоматизированного контроля знаний при $k=0, 1, 2, \dots, 10$.

При такой постановке случайная величина $X(k,n)$, – количества правильно выполненных обучаемым педагогических заданий, – будет иметь биномиальное распределение, вероятности которого будут зависеть от конкретных значений k и n . Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 следует, что обучаемый, даже если он ничего не знает, может правильно выполнить все 10 педагогических заданий благодаря «его величеству случаю».

Статистики средних значений $X(k,n)$, полученные по результатам педагогического эксперимента при большом числе обучаемых, когда значения k и n известны, будут смещены в большую сторону на величину $Z(k,n)$, значения которой представлены таблице 4 [69; 70].

Таблица 3

Распределения вероятностей случайных величин $X(k,n)$,
рассчитанные при $n=10$ и $k=0, 1, 2, \dots, 10$

k	$X(k,n)$										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,001	0,010	0,044	0,117	0,205	0,246	0,205	0,117	0,044	0,010	0,001
1	-	0,002	0,018	0,070	0,164	0,246	0,246	0,164	0,070	0,018	0,02
2	-	-	0,004	0,031	0,109	0,219	0,274	0,219	0,109	0,031	0,004
3	-	-	-	0,008	0,055	0,164	0,273	0,273	0,164	0,055	0,008
4	-	-	-	-	0,016	0,094	0,234	0,312	0,234	0,094	0,016
5	-	-	-	-	-	0,031	0,156	0,313	0,313	0,156	0,031
6	-	-	-	-	-	-	0,062	0,250	0,376	0,250	0,062
7	-	-	-	-	-	-	-	0,125	0,375	0,373	0,125
8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,500	0,250
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,500	0,500
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000

Таблица 4

Значения $Z(k,n)$, рассчитанные при $n=10$ и $k=0, 1, 2, \dots, 10$

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Z(k)$	+5,0	+4,5	+4	+3,5	+3,0	+2,5	+2,0	+1,5	+1,0	+0,5	0

Это смещение в среднем будет тем больше, чем меньше k .

Пример второй, поясняющий смысл данной проблемы в обратной постановке [85].

Предположим, что в процессе автоматизированного контроля знаний, проводимого на условиях, изложенным в первом примере, обучаемый правильно выполнил $Y(k,n)$ педагогических заданий. Какова при этом вероятность того, что он действительно знает, как правильно выполнить ровно k педагогических заданий, k меньше или равно $Y(k,n)$.

Решение данной задачи можно получить на основе байесовского подхода. Результаты расчетов искомых вероятностей представлены в таблице 5.

Таблица 5

Распределения вероятностей случайных величин $Y(k,n)$,
рассчитанные при $n=10$ и $k=0, 1, 2, \dots, 10$

$Y(k,n)$	k										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1,0										
1	0,833	0,167	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,667	0,273	0,060	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0,518	0,310	0,137	0,035	-	-	-	-	-	-	-
4	0,373	0,299	0,199	0,100	0,029	-	-	-	-	-	-
5	0,246	0,246	0,219	0,164	0,094	0,031	-	-	-	-	-
6	0,141	0,170	0,189	0,188	0,161	0,108	0,043	-	-	-	-
7	0,066	0,092	0,124	0,154	0,176	0,177	0,141	0,070	-	-	-
8	0,023	0,036	0,056	0,085	0,121	0,162	0,194	0,194	0,129	-	-
9	0,005	0,009	0,016	0,028	0,048	0,069	0,127	0,190	0,254	0,254	-
10	0,0005	0,0010	0,0020	0,0040	0,0080	0,0155	0,0311	0,0625	0,1251	0,2501	0,5002

Эти данные позволяют утверждать, что по результатам педагогического эксперимента при большом числе обучаемых наблюдаемые значения $Y(k,n)$, будут, скорее всего, смещены относительно реальных значений в большую сторону на величину $W(k,n)$, значения которой представлены в таблице 6.

Таблица 6

Значения $W(k,n)$, рассчитанные при $n=10$ и $k=0, 1, 2, \dots, 10$

$Y(k,n)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$W(k,n)$	0	0,83	1,61	2,31	2,84	3,29	3,45	3,27	2,75	1,93	1,00

Из этого следует, что, если обучаемый выполнил правильно:

- только одно из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он не решил его в строгом понимании этого слова, а угадал правильный ответ на него;

- только два из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильный ответ на одно из них (а то и на два);

- только три из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильные ответы на два из них;

- только четыре из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильные ответы на два из них (а то и на три);

- только пять из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильные ответы на три из них;

- только шесть из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильные ответы на три из них;

- только семь из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильные ответы на три из них;

- только восемь из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильные ответы на два из них (а то и на три);

- только девять из десяти педагогических заданий, то, скорее всего, он угадал правильный ответ на одно из них (а то и на два);

- все десять педагогических заданий, то, есть небольшая вероятность, он угадал правильный ответ на одно из них.

Таким образом, точечные оценки уровней знаний обучаемых, полученные в педагогическом эксперименте при использовании педагогических заданий с заранее определенными вариантами ответов, будут смещенными. Этот вывод основан на вероятностном анализе возможных результатов автоматизированного педагогического контроля результатов обучения. Он правомерен только в том случае, когда контроль носит массовый характер. Именно такой массовый характер имеет место быть при проведении педагогического эксперимента, в котором принимают участие десятки, а то и сотни обучаемых. В таких случаях возможное смещение результатов педагогического эксперимента должно учитываться, ибо, в противном статистические выводы, могут оказаться некорректными. Однако, это смещение нельзя персонализировать, ибо шанс угадать, какой из предлагаемых ответов является правильным, а какой – нет, может любой обучаемый (если ему повезет).

В связи с тем, что развитие информатизации образования связано с совершенствованием теоретических подходов к автоматизированному педагогическому контролю знаний, то оценка истинности знаний обучаемых имеет первостепенное значение при определении целесообразных путей ее развития. Поэтому при автоматизированном анализе результатов педагогического эксперимента ***целесообразно учитывать выше указанные особенности и проводить соответствующую корректировку данных, исключаящую их смещение относительно истинных значений.***

5.12. Подготовка специалистов в области информационной безопасности личности

В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации [17] предусматривается как развитие кадрового потенциала в области обеспечения информационной безопасности при применении информационных и коммуникационных технологий, так и обеспечение защищенности граждан от информационных угроз, в том числе за счет формирования культуры личной информационной безопасности. Положения Доктрины, равно как и другие компоненты правового и организационного обеспечения информационной безопасности личности, должны быть положены в основу подготовки специалистов любого профиля в области информационной безопасности личности. Кроме того, подготовка специалистов в области информационной безопасности личности должна быть детерминирована по всем уровням образования:

Подготовка педагогических и управленческих кадров в области информационной безопасности личности как научное направление и практическая деятельность предполагает разработку структуры содержания и методических аспектов обучения специалистов всех направлений и профилей подготовки, работающих в сфере образования в условиях информатизации общества массовой глобальной сетевой коммуникации, компетентных в области реализации основных теоретических и прикладных направлений информационной безопасности личности в условиях применения средств информационных и коммуникационных технологий в своей образовательной и профессиональной деятельности.

Теоретическую основу подготовки специалистов сферы образования в области информатизации образования с учетом требований обеспечения информационной безопасности личности составляют выводы педагогической науки по развитию информатизации образования (И.В. Роберт, Я.А. Ваграменко, О.А. Козлов, Т.А. Лавина, Л.П. Мартиросян, И.Ш. Мухаметзянов, В.И. Сердюков, Т.Ш. Шихнабиева и др.) в условиях обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса в формирующемся информационном обществе. Высокую степень важности получают гуманитарные аспекты проблемы информационной безопасности личности, предполагающие воспитание активной гражданской позиции, в особенности в области знания информационного

права и информационной культуры (С.А. Бешенков, О.А. Козлов, Э.В. Миндзаева, В.П. Поляков). **Практическая часть подготовки специалистов сферы образования в области информатизации образования с учетом требований информационной безопасности личности направлена на формирование знаний, умений и прочных навыков обеспечения информационной безопасности при разработке учебно-методического и организационного обеспечения, корректного использования в информационных системах и сетях (локальных и глобальной сети Интернет) общего и специального программного обеспечения, средств защиты информации [44].**

Вышеизложенное определяет необходимость формирования у будущих специалистов сферы образования **знаний** в области информационной безопасности личности в следующих областях [29; 44; 46; 48]:

- суть, актуальность, значимость и характерные особенности проблемы информационной безопасности личности применительно к сфере образования (в системах правового, организационно-экономического и финансового управления, в информационных системах и ИКТ), а также основные понятия в этой предметной области;

- основные направления защиты личности от внешней агрессивной информации, а также неэтичной информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя: буллинг (кибербуллинг), троллинг, фишинг (интернет-мошенничество) и пр.;

- педагогико-эргономические требования к педагогической продукции, разработанной на основе использования ИКТ;

- характеристические черты и особенности информации и информационных систем в сфере образования, а также субъектов и ресурсов образовательного процесса как объектов защиты;

- основные угрозы для информационных ресурсов и личности в сфере образования,

- возможные последствия воздействия информационных угроз и механизмы их предотвращения;

- основы правового обеспечения информационной безопасности личности в сфере образования;

- принципы и содержание организационного обеспечения информационной безопасности личности в информационно-образовательном пространстве;

- методы и средства аппаратно-программного обеспечения информационной безопасности личности в информационно-образовательном пространстве;

- критерии защищенности информационных систем и принципы построения комплексной системы обеспечения информационной безопасности личности и защиты информации в информационно-образовательном пространстве;

- основы компьютерной вирусологии, методы и средства защиты информационно-образовательного пространства образовательного учреждения;

- требования к пользователям информационных систем и методические рекомендации по обеспечению их информационной безопасности;

- основы защиты информации и сведений, составляющих государственную или коммерческую тайну.

В качестве **умений** будущему специалисту сферы образования с учетом требований информационной безопасности личности необходимо [44; 46; 48]:

- в качестве пользователя оценивать характер угроз информационной безопасности в используемой информационной системе;

- выявлять агрессивный характер информации; неэтичной информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя; некачественной педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, не отвечающей педагогико-эргономическим требованиям;

- определять соответствие педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, педагогико-эргономическим требованиям;

- эффективно использовать доступные методы и средства обеспечения информационной безопасности современных компьютерных систем и информационных и коммуникационных технологий (в учебной деятельности и при личном использовании).

Будущий специалист сферы образования должен иметь прочные **навыки** в области информационной безопасности личности:

- защиты электронных документов и их фрагментов от случайных или преднамеренных изменений с использованием базовых возможностей такой защиты при архивировании и резервировании файлов операционных систем Windows (Linux) и программ офисных пакетов (Microsoft Office, Open Office и пр.), а также использования для защиты электронных документов цифровых подписей и сертификатов;

- работы со специализированными антивирусными средствами по проверке компьютерных средств и файлов на наличие компьютерных вирусов и вредоносных программ, их обезвреживанию и удалению, обновлению антивирусных баз;

- коллективной работы и защиты информации в локальных вычислительных сетях и глобальной сети Интернет, в т.ч. и с использованием актуальных средств шифрования;

- работы с технической литературой по проблемам информационной безопасности личности, разграничения и ограничения доступа и защиты информации.

Отбор содержания подготовки специалиста сферы образования в области информационной безопасности личности должен осуществляться по следующим параметрам:

- корректировка содержания учебного материала по информационной безопасности личности с целью его соответствия Федеральным государственным образовательным стандартам, а также профессиональным стандартам (для среднего специального и высшего образования);

- сотрудничество всех подразделений и структур учебного заведения на основах интеграции возможностей доступа к информационным ресурсам, равноправия и суверенитета;

- разработка и экспериментальная апробация учебных планов и программ с последующей корректировкой;

- применение различных технологий информационного взаимодействия, включающих в себя альтернативные традиционным способы и техники (например, стеганографии) с целью развития креативности в учебной и профессиональной деятельности, повышения мотивации к успешности.

Кроме того, к решению проблем информационной безопасности личности привлекаются дисциплины, изучающие информатику и информационные и коммуникационные технологии, а также разделы различных дисциплин, в которых рассматриваются конкретные и специализированные информационные системы, технологии и программные продукты [45].

В этой связи для любого профиля подготовки специалистов, использующих в образовательной и будущей профессиональной деятельности средства информационных и коммуникационных технологий, целесообразно в состав изучаемых курсов в рабочих учебных планов включить профессионально-ориентированную

дисциплину «Информационная безопасность личности», главной целью которой является формирование компетентности в области защиты личности от: внешней агрессивной информации, неэтичной информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя. Не менее важно формирование критического отношения к некачественной педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, не отвечающей педагогико-эргономическим требованиям, к информации, ориентированной на предумышленное манипулирование сознанием человека, выполняющего определенные действия с информацией, в том числе в сетях, при приватном общении с пользователем (ми), в том числе в социальных сетях.

Таким образом, *содержание профессионально-ориентированной учебной дисциплины* (или курса) «*Информационная безопасность личности*» направлено на формирование у обучающихся системы актуальных знаний в области обеспечения информационной безопасности личности, о существующих угрозах и видах обеспечения информационной безопасности, об основах построения систем защиты информации, а также умений применять методы и средства защиты своей информационной сферы от внешнего негативного воздействия и защиты от внешнего воздействия личностной информации. В свою очередь, *методологически содержательная часть дисциплины* имеет системообразующий характер и направлена на формирование компетенций, обеспечивающих понимание пользователем сути проблем информационной безопасности личности и сложностей по ее обеспечению, а также знаний и умений в области ее реализации [46].

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны *знать*:

- суть проблемы обеспечения информационной безопасности личности и особенности применительно к сфере будущей деятельности, ее важность и актуальность, основные понятия в этой предметной области;

- характеристические черты информации и информационных систем как объекта защиты, основные угрозы для информационных ресурсов в сфере будущей деятельности;

- основы правового обеспечения информационной безопасности личности (основные положения информационного права, аспекты информационной безопасности в системе национальной и экономической безопасности России, конституционные нормы, Законы Российской Федерации и Указы Президента Российской Федерации, ответственность за компьютерные преступления);

- признаки агрессивной информации, информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя, провокативной информации;

- основные направления защиты личности от: внешней агрессивной информации; неэтичной информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя;

- педагогико-эргономические требования к педагогической продукции, реализованной в цифровом виде;

- условия применения организационного обеспечения информационной безопасности личности;

- методы и средства обеспечения информационной безопасности личности (аутентификация и идентификация пользователей и технических средств, организация защиты информации в персональных компьютерах и сетях, криптографическое преобразование информации и электронная подпись);

- особенности обеспечения информационной безопасности личности в системах коллективного пользования (банках и базах данных, в сетях телекоммуникаций);

- основы компьютерной вирусологии, методы и средства обеспечения информационной безопасности личности от компьютерных вирусов и вредоносных программ;

- требования к пользователям информационных и коммуникационных технологий в сетях телекоммуникаций и рекомендации по обеспечению «сетевой» информационной безопасности личности.

Особое внимание при этом должно быть уделено формированию **умений**:

- разработки документов с применением цифровой подписи;

- «парольной защиты» документов, электронных таблиц и баз данных средствами офисных приложений;

- безопасной работы в сети Интернет (работе с электронной почтой, защите от спама, буллинга, троллинга, фишинга и пр.);

- использования современных средств архивирования и копирования информации, а также средств антивирусной защиты;

- определять соответствие педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ, педагогико-эргономическим требованиям.

При подготовке в области обеспечения информационной безопасности личности также должны эффективно использоваться **межпредметные связи**, устанавливающие корреляцию различных дисциплин [47]:

- в области общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин – философия, социология, политология, культурология, право (для освещения роли и значения информации и информационных ресурсов в современном обществе, в том числе для обеспечения прав и свобод личности, важности их гуманитарного, морально-этического, культурологического, правового аспектов);

- в области общих математических и естественно-научных дисциплин – математика и ее приложения (для освещения вопросов о применении математических методов преобразования данных с целью их защиты).

Приведем в таблице 7 аспекты *инварианта подготовки в области информационной безопасности личности*.

Таблица 7

Социальные аспекты информационной безопасности личности	Правовые аспекты информационной безопасности личности	Технологические аспекты информационной безопасности личности
<p>1. Информационная безопасность личности в основополагающих документах Российской Федерации.</p> <p>2. Информационная безопасность личности и ее составляющие.</p> <p>3. Угрозы безопасности информации для личности, общества и государства и их классификация с учетом ИБЛ.</p> <p>4. Основные виды информации в информационно-образовательной сфере, требующие критического отношения.</p> <p>5. Проблемы обеспечения ИБЛ в мировом сообществе.</p>	<p>1. Законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности личности, общества, государства, а также защиты различных видов тайн.</p> <p>2. Органы обеспечения информационной безопасности (вообще, и в области ИБЛ) в РФ.</p> <p>3. Административно-правовая и уголовная ответственность за нарушения в информационной сфере.</p> <p>4. Защита персональных данных и авторских прав на информационную продукцию в информационно-образовательной сфере.</p>	<p>1. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.</p> <p>2. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации, в том числе конфиденциальных сведений.</p> <p>3. Обеспечение защиты информации и ИБЛ в информационно-образовательной среде, антивирусная защита.</p> <p>4. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.</p>

Перспективными фундаментальными и прикладными научно-педагогическими исследованиями является обоснование содержания и структуры курса «Информационная безопасность личности», основанного на системном подходе, реализующим в совокупности *философско-мировоззренческие, социально-этические, педагогико-технологические, медико-психологические, нормативно-правовые технические и организационно-управленческие аспекты информационной безопасности личности.*

Остановимся более подробно на их описании.

Философско-мировоззренческие аспекты содержания подготовки в области информационной безопасности личности ориентированы на подготовку индивида в области: понимания «обманчивости природы» многофункционального и информационно емкого «виртуального мира» с его ирреальными и фантазийными отображениями реальности; выявления им признаков неадекватности экранных виртуальных объектов, их отношений или процессов реальной действительности; критического отношения к информационному взаимодействию с партнером (партнерами) по общению при анонимности и непредсказуемости интерпретации его (их) личности.

В настоящее время далеко не в полной мере решены *этические проблемы применения информационных и коммуникационных технологий*, поскольку по мере развития информационно-образовательной среды современного общества вопрос об этических ограничениях, как социального, так и личностного характера, также «модифицируется».

Механический перенос существующих в настоящее время нормативных этических норм и правил в условиях информационного общества массовой сетевой коммуникации становится неадекватным современным реалиям. В связи с этим *социально-этические аспекты содержания подготовки в области информационной безопасности личности* ориентированы на подготовку индивида к выявлению: агрессивности в содержании информации, направленности на осуществление неправомерной деятельности и (или) действий, запрещенных законодательством РФ, или информации оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя; информации образовательного назначения, не соответствующей педагогико-эргономическим требованиям к педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ; в содержании информации заимствования

результатов интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде. Кроме того, подготовка должна быть ориентирована на формирование критического отношения к содержанию информации на предмет предумышленного манипулирования сознанием человека, работающего в Интернете, в том числе при приватном общении с пользователем (ми) в Интернете. Не менее важно пользователю знать о механизмах циркуляции информации в обществе, приводящих к дефициту значимой информации для данной социальной группы.

Психолого-педагогические аспекты содержания подготовки в области информационной безопасности личности являются важной составляющей частью подготовки в рамках существующей системы отечественного образования, так как ориентированы на выявление значимости проблемы как на общеобразовательном, так и на личностном уровне в полном соответствии с гуманитарной составляющей информационной безопасности России. В результате изучения тематики этого блока обучающиеся должны знать суть проблемы обеспечения информационной безопасности личности и ее особенности применительно к различным сферам образовательной и будущей профессиональной деятельности, а также ее важность и актуальность. При этом обучающиеся должны осознавать такие факторы, как, ***во-первых, изолированность пользователя ИКТ от окружающего реального мира*** (в силу увлеченности пользователя, как информационным взаимодействием с пользователями или с интерактивным информационным ресурсом, так и мотивированно извлеченной и воспринимаемой им информации); ***во-вторых, стерео-аудио- визуальное представление изучаемых или исследуемых явлений, объектов*** основано на «легкости» восприятия информации, так как в данном случае «эксплуатируется», в основном, наглядно-образное мышление пользователя и ослабляется логическое, абстрактное мышление; ***в-третьих, облегченная модификация экранных объектов, управление ими, влияние на их взаимодействия***. Все это влечет за собой отвлечение индивидуума от реальной действительности, если не «отрыв» от нее. При этом, изучая некоторую предметную область в условиях виртуального экранного представления объектов или процессов, обучающийся должен знать особенности используемых им информационных систем как объекта и предмета информационной защиты, должен также понимать существующие угрозы для информационных ресурсов в основных областях человеческой жизнедеятельности, должен знать о роли «человеческого фактора» при обеспечении информационной безопасности.

При этом обучающийся должен понимать, что безопасность информационных систем не является их изначальным свойством, а лишь результат влияния различных негативных факторов, а ее обеспечение основано на реализации комплексной защиты информации [48].

Данный аспект информационной безопасности личности можно определить как *технологический*, определяющий условия безопасности в процессе использования информационных систем и технологий (сохранность личностных данных пользователя, легитимность контента информационных систем и его качество с точки зрения научности, эргономичности и пр. показателей) [28; 44; 46].

В рамках изучения *технологических аспектов обеспечения информационной безопасности личности* при использовании информационных и коммуникационных технологий, в том числе информационных систем прикладного и инструментального назначения, используемых в образовательных целях и в сфере будущей профессиональной деятельности, предметом изучения (в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов различных уровней образования и профессиональных стандартов) должны стать: принципы и содержание организационного обеспечения информационной безопасности личности (политика в области информационной безопасности личности, контроль за ее реализацией, разграничение и ограничение доступа к информационным ресурсам); принципы создания комплексных систем защиты информации; методы и средства обеспечения информационной безопасности личности; особенности защиты информации в базах данных и в сетях телекоммуникаций; основы компьютерной вирусологии, методы и средства защиты от компьютерных вирусов и вредоносных программ; требования к пользователям информационными и коммуникационными технологиями и рекомендации по обеспечению личной информационной безопасности.

При этом отбор содержания и его структуризация должны обеспечить понимание обучающимися того обстоятельства, что, несмотря на наличие угроз, возможно поддержание необходимого и достаточного уровня информационной безопасности личности и минимизация рисков при соответствующей организации использования компьютерных средств и систем, достаточном уровне социальной ответственности и подготовки пользователей.

Обязательным компонентом подготовки по обеспечению информационной безопасности личности является изучение основ **правового обеспечения**. В числе задач, решаемых государством в сфере обеспечения информационной безопасности личности, является задача интенсивного развития правового регулирования отношений в области противодействия угрозам. В результате деятельности органов государственного регулирования и правоприменения в сфере ИКТ, возросшего внимания к информации в сети Интернет, увеличиваются результаты в области борьбы с противоправными деяниями против свободы, чести и достоинства личности, конституционных прав и свобод человека и гражданина, реализуемых в информационно-образовательной среде.

Указанные обстоятельства настоятельно диктуют обязательность изучения основ правового обеспечения информационной безопасности личности («незнание не освобождает от ответственности»), содержательным наполнением которого должно являться представление о сложностях правового регулирования отношений в информационной сфере, обусловленных самим понятием «информация», отсутствием единства его толкования в различных научных областях. Этим определяется важность **аспекта правового обеспечения подготовки в области информационной безопасности личности**.

В основу правового обеспечения информационной безопасности личности положены законодательные и подзаконные акты, приведенные в Приложении 1. В данном контексте должны изучаться аспекты информационной безопасности личности в системе национальной и экономической безопасности России, соответствующие конституционные нормы и правовые акты, ответственность за компьютерные правонарушения, а также уровни правового регулирования и система государственных органов в области информационной безопасности.

Изучение правовых аспектов информационной безопасности личности должно быть направлено на устранение правового нигилизма, осознанного восприятия всех тех ограничений, которые существуют в силу существования государственной, банковской, коммерческой, профессиональной, служебной, личной тайн и авторского права [49].

Медико-психологические аспекты подготовки пользователя в области информационной безопасности личности ориентированы на формирование четких установок соблюдения им санитарно-гигиенических норм и правил работы со средствами ИКТ,

нормативов охраны труда, режима труда и отдыха при работе со средствами ИКТ. Обучающиеся должны понимать недопустимость нарушения режима жизнедеятельности при использовании средств ИКТ и иметь четкую мотивированность на реализацию здоровьесберегающей деятельности. Кроме того, важно ориентировать обучающихся на использование контента педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, с точки зрения его соответствия педагогико-эргономическому качеству и на организацию своего рабочего места в соответствии с действующими нормативами.

Одним из важных направлений развития подготовки специалистов является *разработка деятельностного компонента содержания*, т.е. включения в обязательный минимум содержания образования специально отобранных способов деятельности, техник и технологий, ключевых компетенций и иных процедурных элементов, которыми необходимо овладеть обучающимся. При формировании компетентности (знания, умения и опыта применение полученных теоретических знаний, умений для решения задач в предметной области) обязательным условиям подготовки специалистов в области информационной безопасности личности должны стать соответствующие *практикумы, в которые* включаются различные инструментальные средства создания ЭОР, средства размещения в сетях авторских приложений, включающих аудио- видео- приложения с возможностью реализации информационного взаимодействия с виртуальными объектами определенной предметной области, представленными на экране.

Таким образом, учебно-методическое обеспечение *информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса в условиях информатизации образования* предполагает наличие:

- средств информационной защиты индивида в условиях глобальной массовой сетевой коммуникации современного общества;
- методик формирования устойчивых состояний личности, обеспечивающих ее информационную безопасность;
- организационные формы противодействия негативным воздействиям информационно-агрессивной среды Интернет.

Обобщая вышеизложенное, представим в Таблице 8 *компетентности в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.*

	<i>Философско-мировоззренческие</i>	<i>Социально-этические</i>	<i>Педагогико-технологические</i>	<i>Медико-психологические</i>
Знания в области	<p>- «Обманчивости природы» многофункционального и информационно емкого «виртуального мира» с его ирреальными и фантазийными отображениями реальной действительности;</p> <p>- Особенностей виртуальных объектов, их отношений или процессов, представленных на экране (неадекватность реальности, условность признаков, абстрагирование от существенных признаков);</p> <p>- «Обманчивости» информационного взаимодействия с партнером по общению при анонимности и непредсказуемости интерпретации его личности.</p>	<p>- Выявления в содержании информации агрессивности, направленности на осуществление неправомерной деятельности и (или) действий, запрещенных законодательством РФ;</p> <p>- Выявления, информации оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя;</p> <p>- Выявления информации образовательного назначения, не соответствующей педагогико-эргономическим требованиям к педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ;</p>	<p>- Структурирования несистемных данных и их трансформации в информацию и в знание;</p> <p>- Наличия связей между информацией (знаниями), относящейся(ихся) к элементу множества, и информацией (знаниями) об этом множестве при сохранении информации (знаний), принадлежащей(их) всем элементам множества, записанной(ых) одноактно при описании самого множества;</p> <p>- ситуативных отношений, определяющих ситуативную совместимость той или иной информации (тех или иных знаний), хранимой(ых) в памяти;</p> <p>- Обеспечения информационного взаимодействия между пользователем и интерактивным источником информации;</p> <p>- Представления информации о визуальных образах, графических интерпретаций;</p>	<p>- Содержания санитарно-гигиенических норм и правил работы со средствами ИКТ;</p> <p>- Нормативов охраны труда, режима труда и отдыха при работе со средствами ИКТ;</p> <p>- Недопустимости нарушения режима жизнедеятельности (дефицита ночного сна, недостаточной физической активности, высокой интенсивности процесса обучения, нерационального режима зрительных нагрузок, нерациональной организации питания, наличие вредных привычек);</p> <p>- Мотивированности и реализация принципов здоровьесберегающей деятельности;</p> <p>- Содержания определения информационной безопасности личности пользователя средствами ИКТ</p>

		<p>- Выявления в содержании информации заимствования результатов интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде;</p> <p>- Выявления в содержании информации предумышленного манипулирования сознанием человека, выполняющего действия с информацией в Интернете;</p> <p>участвующего в компьютерных играх; при приватном общении с пользователем(ми) в Интернете;</p> <p>- Критического осмысления и оценки информации на основе нравственных и культурных ценностей;</p> <p>- Механизмов циркуляции информации в обществе, приводящих к информационному неравенству (дефицита значимой для данной социальной группы информации).</p>	<p>- Перехода от визуальных образов и процессов (ситуаций) к их текстовому описанию и обратно;</p> <p>- Создания и использования средств, порождающих на экране визуальные образы и процессы (или ситуации) на основе их внутренних представлений;</p> <p>- Содержания Технических требований педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;</p> <p>- Содержания методик использования оценочных листов педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;</p> <p>- Содержания нормативно-правовых и методических документов, регламентирующих легитимность использования педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ</p> <p>- Технологических оснований сертификации технических средств и носителей информации.</p>	
--	--	--	--	--

<p>- Выявления и описания признаков «виртуального мира» (ирреальность, фантазийность), отличительных от реальной действительности; - Выявления и описания особенностей виртуальных объектов, их отношений или процессов, представленных на экране (неадекватность реальности, условность признаков, абстрагирование от существенных признаков); - Отказа от информационного взаимодействия с партнером по общению, который преднамеренно и настойчиво представляется анонимны.</p>	<p>- Отбора (по ключевым словам) информации с агрессивными высказываниями; - Выявления содержания информации, не соответствующей Государственным законодательным материалам; - Выявления содержания информации, не соответствующей принятой этике (или оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя); - Выявления контента ЭОР, не соответствующего педагогико-эргономическим требованиям к педагогической продукции, реализованной на базе ИКТ; - Выявления информации образовательного назначения, на предмет заимствования результатов интеллектуальной</p>	<p>- Создания структур несистемных данных и средств их трансформации в информацию и в знание; - Определения связей между информацией (знаниями), относящейся(ихся) к элементу множества, и информацией (знаниями) об этом множестве при сохранении информации (знаний), принадлежащей(их) всем элементам множества, записанной(ых) одноактно при описании самого множества; - Выявления ситуативной совместимости той или иной информации (тех или иных знаний); - Осуществления информационного взаимодействия между пользователем и интерактивным источником информации; - Визуализации информации о различных образах или графических интерпретаций; - Интерпретации визуальных образов и процессов (ситуаций) в текстовое описание и обратно;</p>	<p>- Обеспечения санитарно-гигиенической безопасности личности; - Выявления нарушений режима жизнедеятельности обучающегося; - Обеспечения информационной безопасности личности; - Анализа контента педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, с точки зрения ее соответствия педагогико-эргономическому качеству и информационной безопасности личности пользователя; - Обеспечения информационной безопасности личности пользователя средствами ИКТ; - Установление соответствия оцениваемой педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, требованиям информационной безопасности личности пользователя средствами ИКТ;</p>
---	---	--	--

		<p><i>собственности, представленной в электронном виде;</i> - Выявления информации, <i>манипулирующей сознанием человека, выполняющего действия с информацией в Интернете;</i> участствующего в компьютерных играх; при приватном общении с пользователем(ми) в Интернете.</p>	<p><i>- Использования программных средств, представляющих на экране визуальные образы и процессы (или ситуации);</i> - <i>Анализа нормативно-правовой, методической и технологической документации</i> в области легитимности использования педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ; - <i>Использования оценочных листов</i> педагогико-эргономического качества педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ; - <i>Установление соответствия оцениваемой педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, техническим требованиям</i> педагогико-эргономического качества.</p>	
--	--	--	---	--

Опыт реализации знаний и умений	<p>- Выявления ирреальности, неадекватности реальной действительности, виртуальных объектов и их отношений или процессов, представленных на экране;</p> <p>- Выявления партнеров по информационному взаимодействию, которые настойчиво представляются анонимными.</p>	<p>- Блокирования агрессивной информации или информации, склоняющей к неправомерной деятельности, запрещенной законодательством РФ, или не соответствующей принятой этике;</p> <p>- Выявления контента ЭОР, не соответствующего педагогико-эргономическим требованиям;</p> <p>- Блокирования информации образовательного назначения, на предмет заимствования результатов интеллектуальной собственности;</p> <p>- Блокирования информации, манипулирующей сознанием человека.</p>	<p>- Информационного взаимодействия между пользователем и интерактивным источником информации при обеспечении визуализации информации о различных образах или графических интерпретаций;</p> <p>- Представления визуальных образов и процессов (ситуаций) в текстовое описание и обратно;</p> <p>- Использования нормативно-правовой, методической и технологической документации для установления легитимности использования педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ;</p> <p>- Оценки педагогико-эргономического качества педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ.</p>	<p>- Применения санитарно-гигиенических норм и правил, нормативов охраны труда, режима труда и отдыха при работе со средствами ИКТ;</p> <p>- Применения мер по предотвращению нарушений режима жизнедеятельности обучающегося;</p> <p>- Применения мер по обеспечению информационной безопасности личности пользователя средствами ИКТ;</p> <p>- Оценивания педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ, адекватно педагогико-эргономическому качеству педагогической продукции, разработанной с использованием ИКТ.</p>
--	--	---	--	---

Заключение

Перспективные фундаментальные и прикладные научно-педагогические исследования в области развития информатизации образования в условиях обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса охватывает широкий спектр вышеописанных разработок, ориентированных на совершенствование педагогической науки и практики образования в условиях информационного общества массовой глобальной сетевой коммуникации. К основополагающим направлениям отнесем следующие:

- *Совершенствование педагогических теорий* (алгоритмизация обучения, личностно ориентированное обучение, программированное обучение, развивающее обучение, проблемное обучение, теория информационно-предметной среды, деятельностный, компетентностный подходы к обучению и др.), *различных методических подходов к обучению и методических систем обучения*, реализующих основы этих теорий *в соответствии с развитием дидактики в условиях информатизации образования.*

- *Теоретико-методические подходы к разработке и использованию научно-педагогических практик, реализующих конвергенцию педагогической науки и ИКТ*, обеспечивающих: создание виртуальных моделей, имитирующих динамику поведения изучаемых объектов или процессов, с последующим анализом и прогнозом тенденций их изменения; конструирование виртуальных миров с использованием «библиотек» виртуальных объектов в условиях обеспечения информационной безопасности личности.

- *Методические подходы к реализации межпредметных задач в процессе изучения отдельных предметов* (русский язык, литература, история и т.д.), а также в процессе осуществления межпредметных проектов (поисковые, исследовательские, социальные).

- *Создание и функционирование информационно-образовательного пространства образовательного учреждения* как формы его существования и функционирования, как условия осуществления образовательной деятельности субъектами, как формы организации образовательного процесса.

- *Методические рекомендации* (для детей и их родителей), *сочетающие гигиенические условия информатизации образовательного процесса, просветительскую и реабилитационную работу* педагогов и медиков.

- Разработка Технических условий и Технических требований к: интеллектуальным информационным системам образовательного назначения; электронным ресурсам образования и науки; средствам отображения, манипулирования, обработки и управления контентом интерактивных мобильных устройств; средствам периферийного оборудования, сопрягаемого с компьютером, для организации и проведения виртуальных экспериментов; прикладным программным средствам и системам автоматизации и управления учебным процессом.

- Методология и технология создания национального отраслевого стандарта «Педагогико-эргономические, медико-психологические и технико-технологические характеристики программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения».

- Медико-социальное, учебно-методическое и педагогико-эргономическое обеспечение функционирования высокотехнологичного, здоровьесберегающего информационно-образовательного пространства образовательного учреждения, адекватно учебным, просветительным и воспитательным потребностям.

- Теоретико-методические основания использования робототехнических комплектов во внеурочной учебной и исследовательской деятельности.

- Теоретические и методические подходы к формированию компетентности в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса, отражающие философско-мировоззренческие, социально-культурологические, педагогико-технологические, нормативно-правовые, технические, медико-психологические и организационно-управленческие аспекты.

- Конвергентное образование, направленное на взаимный перенос характерных особенностей педагогической науки и ИКТ; **инициирующее** объединение или слияние различных научных или предметных областей, взаимное влияние друг на друга методов, средств ИКТ и методов, средств педагогической науки; **обеспечивающее** проникновение методов и средств ИКТ в методы и средства педагогической науки, их эволюционное сближение, совпадение, слияние.

Литература

1. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Изучение темы «Информатизация общества» в рамках общеобразовательного курса информатики с использованием образовательного комплекса «1С: Школа. Информатика, 10 кл.» // Информатика и образование. – 2015. – №2. – С. 11-16.

2. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Интеграция учащихся в современный информационный социум – фундаментальная задача современного образования // Преподавание истории и обществознания в школе. – 2013. – №6. – С. 42-48.

3. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Информационная безопасность учащихся и их интеграция в информационный социум // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2016. – №5. – С. 11-18.

4. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Информационно-когнитивные технологии как инструмент формирования знаний в условиях информационного общества глобальных коммуникаций // В сб. «Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки». – 2015. – С. 134-137.

5. Бешенков С.А., Шутикова М.И. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. – 2015. – №8. – с. 19-21.

6. Ваграменко Я.А., Игнатъев М.Б., Яламов Г.Ю. Методические рекомендации по включению программируемых устройств с робототехническими функциями в учебный процесс (для педагогов дополнительного образования) // Управление образованием: теория и практика. – 2015. – №4(20). – С. 58-64.

7. Ваграменко Я.А., Казиахмедов Т.Б., Яламов Г.Ю. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Педагогико-технологический аспект // Педагогическая информатика. – 2016. – №1. – С. 30-44.

8. Ваграменко Я.А., Казиахмедов Т.Б., Яламов Г.Ю. Педагогико-технологические аспекты интеллектуализации информационной среды, включающей в себя объекты образовательной робототехники // Информатизация образования и науки – 2017. – №3(35). – С. 75-82.

9. Ваграменко Я.А., Шестопалова О.А., Яламов Г.Ю. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе // Педагогическая информатика. – 2015. – №2. – С. 9-16.

10. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Скипор И.Л., Стародубова Г.А. Учебный курс «Основы информационной культуры личности» для 1-11-х классов [Электронный ресурс]. – URL: <http://nii.kemguki.ru/razrabotki/razrabotki-fikl/105--1-r->

11. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Скипор И.Л., Стародубова Г.А. Формирование информационной культуры личности в библиотеках и образовательных учреждениях: учебно-метод. пособие. – 2-е изд., перераб. – М.: Школьная б-ка, 2003. – 296 с.

12. Димова А.Л. К вопросу об определении сущности понятия «предотвращение возможных негативных последствий, обусловленных использованием ИКТ, для здоровья обучающихся» // Управление образованием: теория и практика. – 2017. – №1. – С. 43-57.

13. Димова А.Л. Организационно-методическое обеспечение центров интенсивного восстановления физического и психофизиологического здоровья учащихся-пользователей информационными и коммуникационными технологиями // Управление образованием: теория и практика. – 2015. – №3(19). – С. 83-93.

14. Димова А.Л. Подготовка студентов в области предотвращения негативных последствий использования информационных и коммуникационных технологий в условиях физической культуры // Человек и образование. – 2017. – №1. – С. 59-63.

15. Димова А.Л. Программное и учебно-методическое обеспечение курса, формирующего компетентность в области здоровьесбережения обучающегося-пользователя ИКТ // Управление образованием: теория и практика. – 2016. – №2(22). – С. 51-61.

16. Доклад третьей Всемирной конференции по управлению Интернетом «Развитие Интернета в мире в 2016 году» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ligainternet.ru/news/news-detail.php?ID=13815>

17. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. №646) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>

18. Единыйурок.рф / Рекомендации парламентских слушаний «Актуальные вопросы обеспечения безопасности и развития детей в информационном пространстве» 17 апреля 2017 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/index.php/tekst-parlamentskogo-dokumenta>

19. Зубов Ю.С. Информатизация и информационная культура // Сб. ст. «Проблемы информационной культуры» / под ред. Ю.С. Зубова. – М., 1994. – С. 5-11.

20. Исмагилов Р.М. О конвергентном образовании // Концепт. – 2015. – Т. 13. – С. 351-355.

21. Карпенко М.П. Современная парадигма высшего образования на основе прогресса информационных и коммуникационных технологий // Материалы V Международной научной конференции «Информационные технологии и системы в науке, практике и образовании». – Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2012. – С. 5-30.

22. Карпенко М.П., Фокина В.Н., Абрамова А.В. Интеллектуальные роботы для автоматизированного оценивания письменных творческих работ // Инновации в образовании. – 2012. – №9. – С. 16-25.

23. Карпенко О.М., Крутий И.А., Зуева Д.С. Специфика мега-университетов как современной образовательной инфраструктуры // СоцИс. – 2007. – №10. – С. 80-85.

24. Карпенко О.М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе / под ред. И.В. Проскуровой. – М.: СГА, 2011. – 143 с.

25. Касторнова В.А. Сертификация педагогической продукции, функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий // Сборник трудов XXXVI Всероссийской научно-технической конференции «Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических систем» / под общ. ред. Ю.В. Астапенко, А.С. Людоговского – Серпухов: Изд-во Военной академии РВСН им. Петра Великого (филиал г. Серпухов Московской обл.), 2017. – Ч. 7. – С. 110-117.

26. Касторнова В.А., Андреев А.Е. Сертификация систем автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса // Материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. «Информационные и педагогические технологии в современном образовательном учреждении» / под ред. Е.А. Смирновой. – Череповец: ЧГУ, 2016. – С. 124-128.

27. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. – Т. 6 – 2011. – №1-2. – С. 13-23.

28. Козлов О.А., Бочаров М.И. Педагогико-эргономические и дидактико-методические принципы проектирования методической системы обучения студентов информационной безопасности // Ученые записки ИИО РАО. – 2012. – Вып. 43. – С. 43-56.

29. Козлов О.А., Малюк А.А. Система профессионального обучения информационной безопасности в Российской Федерации // Информатика и образование. – 2013. – №10. – С. 9-16.

30. Конвергентное образование: социальный аспект [Электронный ресурс]. – URL: https://revolution.allbest.ru/pedagogics/00812519_0.html

31. Концепция информационной безопасности детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. №2471-р) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71167034/#ixzz4KcWkKn86>

32. Курчатовский проект конвергентного образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://habrahabr.ru/company/softline/blog/256703/>

33. Лига безопасного Интернета [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ligainternet.ru>

34. Миндзаева Э.В. Информатика как предмет и метапредмет / Э.В. Миндзаева. – Краснодар: изд-во «Кубань-книга». – 2012. – 105 с.

35. Миндзаева Э.В. Метапредметные основы развития общеобразовательного курса информатики в контексте становления общества знания // В сб. «Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее». – М., 2014. – С. 183-185.

36. Миндзаева Э.В. Развитие метапредметного аспекта содержания общеобразовательного курса информатики в условиях информатизации общества и образования // Информатика и образование. – 2012. – №5. – С. 93-95.

37. Миндзаева Э.В. Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте становления «общества знания». // Информатика и образование. – 2013. – №10. – С. 17-24.

38. Миндзаева Э.В., Бешенков С.А. Развитие стратегий обучения на основе дуалистичной модели информационного мира обучаемого // Управление образованием: теория и практика. – 2015. – №3. – С. 62-74.

39. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские и психологические основания функционирования информационно-образовательного пространства (для педагогических кадров, администрации образовательных учреждений и научных работников) // Казанский педагогический журнал. – 2014. – №1. – С. 27-43.

40. Мухаметзянов И.Ш. Методические рекомендации по предотвращению негативных медицинских последствий использования ИКТ в образовании. – М.: ИИО РАО, 2012. – 56 с.

41. Мухаметзянов И.Ш. Социальные последствия информатизации образования // Казанский педагогический журнал. – 2011. – №3. – С. 109-116.

42. Мухаметзянов И.Ш. Формирование здоровьесберегающей информационной образовательной среды в условиях глобальной информатизации // Казанский педагогический журнал. – 2015. – №5. – С. 239-244.

43. Образовательная робототехника. Методическое пособие. / Составитель Бояркина Ю.А. – Тюмень: ТОГИРРО, 2013.

44. Поляков В.П. Аспекты информационной безопасности информационной подготовки в системе высшего профессионального образования // Глобальный научный потенциал. – 2012. – №4(13). – С. 39-44.

45. Поляков В.П. Информационная подготовка в вузе и аспекты информационной безопасности // Материалы международной научно-практической конференции «Молодежный экстремизм: истоки, предупреждение, профилактика». – М.: НОУ ВПО «МПСУ», 2014. – Ч. 1. – С. 452-457.

46. Поляков В.П. Педагогическое сопровождение аспектов информационной безопасности в информационной подготовке студентов вузов // Педагогическая информатика. – 2016. – №4. – С. 37-47.

47. Поляков В.П. Педагогическое сопровождение подготовки по информационной безопасности в системе высшего профессионального образования // Материалы научно-практической конференции. – М.: Моск. психолого-соц. институт, НПО «МОДЭК», 2011. – Т. XV. – Ч. 2. – С. 241-248.

48. Поляков В.П. Развитие информационной подготовки в контексте стратегии национальной безопасности Российской Федерации // Научград наука производство общество. – 2016. – №2. – С. 46-51.

49. Поляков В.П. Стратегия национальной безопасности и развитие информационной подготовки // Материалы XXVII Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании». – Троицк-М., 2016. – С. 189-191. [Электронный ресурс]. – URL: http://ito2016.bytic.ru/uploads/files/conf_2016.pdf

50. Рекомендации по рецензированию электронных изданий образовательного назначения, используемых в образовательном процессе образовательных учреждений начального общего, основного общего, общего среднего образования / 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИИО РАО, 2013. – 25 с.

51. Роберт И.В. Дидактика периода информатизации образования // Педагогическое образование в России. – 2014. – №8. – С. 110-119.

52. Роберт И.В. Конвергенция наук об образовании и информационных технологий как эволюционное сближение наук и технологий (для научных сотрудников и преподавателей учреждений профессионального образования) (концепция). – М.: ИИО РАО, 2014. – 54 с.

53. Роберт И.В. Конвергенция наук об образовании и информационных технологий как эволюционное сближение наук и технологий // Информационная среда образования и науки. – 2014. – №20. – с. 25-67.

54. Роберт И.В. Методология научной области «Информатизации образования» // Ученые записки ИИО РАО. – 2011. – №37. – С. 3-32.

55. Роберт И.В. Научно-педагогические практики как результат конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий // Педагогическая информатика – 2015. – №3. – С. 27-41.

56. Роберт И.В. Основные направления развития информатизации образования в информационном обществе глобальных коммуникаций // Педагогика. – 2015. – №10. – С. 23-32.

57. Роберт И.В. Прогноз развития информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания // Материалы Международной научно-практической интернет-конференции «Современные проблемы информатизации профессионального образования». – М.: ФГБОУ ВПО МГАУ, 2012. – С. 5-17.

58. Роберт И.В. Психолого-педагогические условия создания и функционирования информационно-образовательного пространства // Педагогическая информатика. – 2014. – №1. – С. 60-78.

59. Роберт И.В. Развитие дидактики в условиях информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания (концепция). – М.: ИИО РАО, 2014. – 38 с.

60. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях интеллектуализации деятельности и информационной безопасности субъектов образовательного процесса // Педагогическая информатика. – 2017. – №2. – С. 42-59.

61. Роберт И.В. Современное состояние информатизации отечественного образования: фундаментальные и прикладные исследования // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Информатизация образования-2017» / отв. ред. Н. В. Софронова. – Чебоксары: Чуваш, гос. пед. ун-т, 2017. – С. 23-50.

62. Роберт И.В. Создание и функционирование информационно-образовательного пространства. // Информационная среда образования и науки. – 2014. – №20. – С.78-101.

63. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.

64. Роберт И.В. Формирование информационной безопасности личности обучающегося в условиях интеллектуализации его деятельности // Педагогическая информатика – 2017. – №2 – С. 42-59.

65. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А. Информационно-образовательное пространство. – М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. – 92 с.

66. РОЦИТ – общественная организация, объединяющая активных интернет-пользователей России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rocit.ru>.

67. Свечкарев В.П. Конвергентное образование на основе когнитивных технологий // Инженерный вестник Дона. – 2015. – №1. – Ч.2.

68. Сердюков В.И. О количественном оценивании достоверности результатов автоматизированного контроля знаний // Информатика и образование. – 2010. – №3. – С. 39-43.

69. Сердюков В.И. Особенности адаптивного автоматизированного контроля знаний // Ученые записки ИИО РАО. – 2012. – №40. – С. 62-73.

70. Сердюков В.И. Сравнительная оценка результатов компьютерного тестирования знаний студентов вузов // Ученые записки ИИО РАО. – 2007. – №24. – С. 195-206.

71. Сердюков В.И., Куракин А.С. Вероятностный подход к оценке результатов мониторинга знаний студентов // Педагогическая информатика. – 2011. – №6. – С. 38-44.

72. Сердюков В.И., Сердюкова Н.А. Актуальные вопросы организации и проведения педагогического эксперимента // Педагогическое образование в России. – 2013. – №6. – С. 84-90.

73. Сердюков В.И., Сердюкова Н.А. Оценка качества педагогического теста // Информатизация образования и науки. – 2014. – №1(21). – С. 131-142.

74. Сердюков В.И., Сердюкова Н.А. Типичные ошибки соискателей ученых степеней при организации и проведении педагогического эксперимента // Ученые записки ИУО РАО. – 2015. – №56. – С. 28-38.

75. Система добровольной сертификации (СДС) аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения (АПИКОН). Организационно-методические документы. – М.: ИИО РАО, 2013. – 127 с.

76. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 69 с.

77. Указ Президента Российской Федерации от 07.07.2011 г. №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514>

78. Указ Президента РФ от 09 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>

79. Указ Президента РФ от 16.12.2015 N623 «О Национальном центре развития технологий и базовых элементов робототехники» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190576

80. Учебный курс межпредметной области «Основы кибербезопасности» для начального, общего и полного среднего образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/society/20170602/1495704598.html>, <https://xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/index.php/glava-1-osnovy-kiberbezopasnosti-tseli-i-zadachi-kursa>

81. Ушаков Д.В. Социальный интеллект как вид интеллекта // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / под ред. Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. – М.: Институт психологии РАН, 2004. – С. 11-28.

82. Федеральный закон от 27.07.2006 N152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/.

83. Шихнабиева Т.Ш., Рамазанова И.М., Ахмедов О.К. Использование интеллектуальных методов и моделей для совершенствования информационных систем образовательного назначения / Мониторинг. Наука и технологии. – 2015. – №2 (23). – С. 71-77.

84. Шихнабиева, Т.Ш. Автоматизация процесса обучения и контроля знаний с использованием интеллектуальных моделей образовательного контента // Педагогическая информатика. – 2011. – Вып. 5. – С. 27-31.

85. Natalia A. Serdyukova, Vladimir I. Serdyukov, Alexander V. Uskov, Vladimir A. Slepov, Colleen Heinemann. Algebraic Formalization of Sustainability in Smart University Ranking System [Текст] // Smart Education and e-Learning 2017 / Editors Vladimir L. Uskov, Robert J. Howlett, Lakhmi C. Jain. – Springer, 2017. – P. 459-474.

86. Serdyukova N. A., Serdyukov V. I. Algebraic Formalization of Smart Systems. Theory and Practice / Smart Innovation, Systems and Technologies. – Springer, 2018. V. 91. – 189 p.

87. Serdyukova, Natalia A.; Serdyukov, Vladimir I.; Uskov, Vladimir L.; и др. Formal Algebraic Approach to Modeling Smart University as an Efficient and Innovative System. – 3rd International KES Conference on Smart Education and Smart e-Learning. – Puerto de la Cruz, Spain, Jun 15-17, 2016. – Серия книг издательства Springer: Smart Innovation Systems and Technologies, 2016. – Т. 59. – С. 83-96.

**Каталог электронных ресурсов обеспечения подготовки
в области информатизации образования**

Наименование	Локатор ресурса: URL
<i>Конституция Российской Федерации (ст.23, п.1; ст.24,п.1,2; ст. 29,п.1,4,5; ст. 44, п.1; ст.55, п.3; ст.56, п.1)</i>	
1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ)	http://www.consultant.ru/
<i>Кодексы Российской Федерации</i>	
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 02.10.2016)	http://www.consultant.ru/
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (ред. от 30.12. 2001 №195-ФЗ)	http://www.consultant.ru/
4. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (УПК РФ) от 18.12.2001 №174-ФЗ принят 22.11.2001 (действующая редакция с изменениями до 22.11.2016)	http://www.consultant.ru
5. Уголовный Кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 года №63-ФЗ (ред. 22.11.2016)	http://www.consultant.ru
<i>Федеральные законы Российской Федерации</i>	
6. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (в ред. 6.07.2016)	http://www.consultant.ru

7. Федеральный закон от 29.12.2010 №436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (в ред. 29.06.2015)	http://www.consultant.ru
8. Федеральный закон 28 декабря 2010 года №390-ФЗ «О безопасности» (в ред. 05.10.2015)	http://www.consultant.ru
9. Федеральный закон от 6 апреля 2011 года №63-ФЗ «Об электронной цифровой подписи» (ред. 30.12.2015)	http://www.consultant.ru
10. Федеральный закон от 2 июля 2013 г. №187-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам защиты интеллектуальных прав в информационно-телекоммуникационных сетях» (ред. 12.03.2014)	http://www.consultant.ru
11. Закон РФ от 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» (ред. 08.03.2015)	http://www.consultant.ru
<i>Подзаконные акты</i>	
12. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 31.12.2015 №683)	http://www.consultant.ru
13. Указ Президента РФ от 11 февраля 2006 г. №90 «О перечне сведений, отнесенных к государственной тайне»	http://www.consultant.ru
14. Указ Президента РФ от 6 марта 1997 г. №188 «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера» (ред. 13.07.2015)	http://www.consultant.ru

15. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. №646)	http://www.consultant.ru
16. Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. №761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы»	http://base.garant.ru
17. Указ Президента РФ от 09 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»	http://www.consultant.ru
18. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности	http://protect.gost.ru
19. ГОСТ Р 1.0-92. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения	http://ohranatruda.ru
20. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки от 17 декабря 2010 г. №1897)	http://www.consultant.ru
21. Рекомендации Парламентских слушаний «Актуальные вопросы обеспечения безопасности и развития детей в информационном пространстве» 17 апреля 2017 г.	https://xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/index.php/tekst-parlamentskogo-dokumenta
22. Концепция информационной безопасности детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. №2471-р)	http://www.garant.ru

Полный текст «Толкового словаря терминов понятийного аппарата информатизации образования» размещен на сайте: https://iuoqao.ru/pg_dic/

**Бешенков С.А., Ваграменко Я.А., Касторнова В.А., Козлов О.А.,
Миндзаева Э.В., Мухаметзянов И.Ш., Поляков В.П., Роберт И.В.,
Сердюков В.И., Шихнабиева Т.Ш., Яламов Г.Ю.**

**РАЗВИТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
В ШКОЛЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ
В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ**

Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Институт управления образованием
Российской академии образования»

105062, г. Москва, ул. Жуковского, д. 16
<http://www.iuorao.ru>
e-mail: iuorao@mail.ru

Верстка и дизайн:
Отдел научных изданий и ресурсов ФГБНУ «ИУО РАО»

Подписано в печать 20.12.2018 г.
Печать офсетная
Бумага офсетная
Формат 60x90 1/16
Печ. л. 6,68
Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии ООО «РОЛИКС»
117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 31