



ГУМАНИТАРНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ "НАЦРАЗВИТИЕ"

# ЦИФРОВЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

**ТЕХНОЛОГИИ, КОММУНИКАЦИИ, РЕШЕНИЯ**

*МОНОГРАФИЯ*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2023

УДК 004.9+378

ББК 74

Ц75

Цифровые трансформации в образовании. Технологии, коммуникации, решения: монография / под общ.ред. научного совета ГНИИ "Нацразвитие". – СПб.: ГНИИ "Нацразвитие", 2023. – 80 с.

ISBN 978-5-00213-112-9

DOI 10.37539/M230505.2023.90.96.001

<https://disk.yandex.ru/d/mHCHtnJUyMBVnQ>

*Рецензенты:*

*Романов П.И.*, д.т.н., проф., директор НМЦ Координац.совета Минобрнауки России, аккр. эксперт Рособнадзора (гос. аккредитация образовательных учреждений), эксперт Совета по образов. политике Комитета по образованию Правительства СПб, эксперт рабочей группы по развитию проф.образования в нац.системе квалификаций Нац.совета при Президенте РФ  
*Викторенкова С.В.*, д.п.н., к.т.н., директор ГНИИ «Нацразвитие»

*Информация об авторах:*

*Тихонов С.С., Рябов Г.А., Кривоногова Е.В.* (глава 1); *Куренкова Т.Н.* (глава 2); *Шутенко Е.Н., Шутенко А.И.* (глава3); *Сорочан В.В.* (глава4); *Крикун В.Г., Крикун Е.В.* (глава 5); *Шевчук В.В.* (глава 6); *Напеденина Е.Ю., Бурухина Т.Ф.* (глава 7); *Каткова Т.Е.* (глава 8); *Саттарова Г.А.,Космодемьянская С.С.* (глава9); *Саламов А.Х.*(глава10); *Голубева Н.В.* (глава11); *Майгула Н.В., Марасанов Ю.Н., Сумбатян Д.А.* (глава 12); *Тихомирова В.Д.* (глава 13)

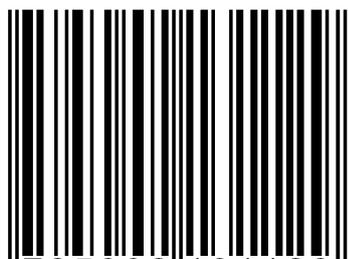
Информация об издании предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору 3991-01/2016К

Электронная версия опубликована и находится в свободном доступе на сайте:

**[www.natsrazvitie.ru](http://www.natsrazvitie.ru)**

В монографии исследуются современные тенденции и проблемы организации образовательного процесса в условиях цифровой трансформации. Уделяется внимание актуальным в настоящее время подходам к настройке эффективных коммуникаций в образовательной среде в условиях цифровизации. Интерес для читателя представляет раздел с примерами практических решений, основанных на опыте внедрения цифровых технологий в образовательный процесс. Адресовано административным работникам, преподавателям и студентам образовательных организаций.

ISBN 978-5-00213-112-9



9 785002 131129 >

ISBN 978-5-00213-112-9

Коллективная монография

Подписано к изданию с оригинал-макета 05.05.2023.

Формат 60x84/8. Гарнитура Time New Roman.

Усл.печ.л.4,3. Объем данных 12Мб. Тираж 500 экз.

Гуманитарный национальный  
исследовательский институт "Нацразвитие"  
197348, Санкт-Петербург, Коломяжский пр.,  
д.18, лит А, 5-114, [info@natsrazvitie.ru](mailto:info@natsrazvitie.ru)

©ГНИИ "Нацразвитие", 2023

©Коллектив авторов, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>РАЗДЕЛ 1. КОММУНИКАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ</b> .....	7
Глава 1. Основные возможности использования искусственного интеллекта в высшем образовании .....	8
Глава 2. Ключевые компетентности работников образовательных организаций в условиях формирования цифровой образовательной среды .....	14
Глава 3. Модальности проявления личностного потенциала студентов в условиях применения информационных технологий в вузовском обучении .....	20
Глава 4. Профессиональная этика как инструмент взаимоотношений и взаимодействия в условиях распространения информационно-коммуникационных технологий .....	30
Глава 5. Влияние цифровых технологий на общение студенческой молодежи .....	39
Глава 6. Особенности воспитательной работы в медицинском вузе в условиях дистанционного образования .....	41
Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» Статья 12.1. Общие требования к организации воспитания обучающихся .....	44

<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	
<b>РЕШЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ</b>	
<b>В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</b> .....	45
Глава 7.	
Роль информационно-образовательной среды в обеспечении образовательного процесса в вузе .....	46
Глава 8.	
Цифровые технологии в преподавании управленческих дисциплин .....	50
Глава 9.	
Формирование и развитие критического мышления на дистанционных уроках химии .....	53
Глава 10.	
Использование компьютерных технологий при обучении химии в средней школе .....	57
Глава 11.	
Обеспечение качества образовательных результатов для студентов специалитета в аспекте вынужденного перехода к дистанционному формату обучения .....	61
Глава 12.	
Математические тесты в СДО MOODLE: получение ответов к задачам по дифференциальным уравнениям 1 .....	66
Глава 13.	
Стандартизация метаданных образовательных ресурсов как основа их идентификации в цифровой образовательной среде .....	71
Перечень стандартов в области цифровизации образовательных систем .....	75
Национальный стандарт Российской Федерации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании Цифровая научно-образовательная среда (выдержки) .....	77
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ .....	79

# ВВЕДЕНИЕ

Развитие средств информационно-коммуникационных технологий в сочетании с современными методами обучения и управления обуславливает необходимость исследования процессов цифровой трансформации образования. Отличительными особенностями формирующейся новой среды обучения является использование цифровых технологий, методов искусственного интеллекта, построения системы управления знаниями. Среди конечных целей цифровой трансформации образования можно выделить [1]:

- обеспечение инновационного развития и повышение престижа российского образования,
- интеграция накопленных результатов в различных областях науки и образования,
- обеспечение эффективного обмена знаниями, путем использования методов и средств искусственного интеллекта,
- обеспечение возможности реализации индивидуальных образовательных траекторий и доступность цифровых ресурсов и знаний с учетом индивидуальных предпочтений, в том числе для лиц с ограниченными возможностями,
- обеспечение общедоступности образовательных ресурсов и развитие цифровых компетенций.

Полный жизненный цикл при создании цифровой научно-образовательной среды в образовательном учреждении включает следующие основные стадии: замысел, разработка, применение в образовательной деятельности, обеспечение поддержки в процессе применения, снятие с эксплуатации.

В монографии рассматриваются следующие стадии жизненного цикла цифровой научно-образовательной среды образовательной организации: применение и поддержка. На этих этапах в качестве важнейшей составляющей новой образовательной среды выделяются коммуникации, которые возникают между участниками образовательного процесса. Учет различных факторов позволяет сделать эти коммуникации эффективными.

Первый раздел монографии посвящен вопросам настройки коммуникаций в образовательной среде в условиях цифровой трансформации. В разделе:

- Рассматриваются перспективные возможности применения **искусственного интеллекта** в образовательных учреждениях с целью повышения качества образования.
- Исследуются **компетенции, необходимые преподавателю** в условиях цифровизации современного общества, выявляются профессиональные дефициты и риски возникающие в процессе формирования данных компетентностей.
- Исследуются психологические особенности проявления и реализации личностного **потенциала студентов** в условиях цифровизации обучения в

рамках конструкта модальностей саморазвития. Определены возможности активизации потенциала студентов в процессе перехода к онлайн обучению.

- Через призму соблюдения **этических норм** с акцентом на профессиональный опыт и навыки исследуется практика выстраивания диалога **между пользователем** компьютерной техникой и **специалистами** в сфере информационно-коммуникационных технологий.

- Рассматриваются особенности коммуникативной, интерактивной и перцептивной сторон **общения в среде студенческой молодежи** в цифровом обществе, а также дается характеристика проблем межличностного общения современной молодежи.

- Исследуются новые формы **воспитательной работы**, не связанные с непосредственным контактом студента и преподавателя, в условиях дистанционного общения.

- Показана **роль информационно-образовательной среды** в обеспечении образовательного процесса в высшем учебном заведении.

Вторая часть монографии «Решения и технологии цифровой трансформации в образовательной организации» рассматривает результаты практического внедрения цифровых трансформаций в образовательный процесс:

- показан опыт применения цифровых технологий в преподавании управленческих дисциплин.

- рассматриваются методические особенности формирования критического мышления как характеристики «мягких навыков» (soft skills) обучающихся, направляющих становление студентов, будущих учителей химии.

- исследуются возможности использования компьютерных технологий при обучении химии в средней школе,

- исследуется вопрос обеспечения эффективности познавательного процесса, качества образовательных результатов студентов инженерно-технических специальностей в условиях вынужденного дистанционного режима обучения.

- демонстрируются методы решения математических задач в пакете SymbolicMathToolbox системы компьютерной математики MATLAB в системе дистанционного обучения MOODLE.

- рассматриваются процессы построения метаданных образовательного ресурса как его идентификационного профиля. Показано, что формирование профиля описания метаданных для идентификации образовательного контента в рамках концепции цифрового университета является одним из направлений современной стандартизации информационных технологий в области обучения и образования.

## РАЗДЕЛ 1

# КОММУНИКАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

---



# Глава 1

## ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Тихонов С.С., Рябов Г.А., Кривоногова Е.В.

Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта (ИИ) на период до 2030 года [1]. В области высшего образования (ВО) стратегия конкретизирована Распоряжением Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р [2], которым утверждается стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и ВО. Одним из основных проектов данного направления является «Цифровой университет»: создание и развитие комплекса цифровых сервисов и решений, разработанных для сферы науки и высшего образования.

Многие исследователи отмечают семь главных аспектов применения ИИ в ВО: адаптивное обучение; персонализированное обучение; интервальное обучение; контроль экзаменационного процесса при дистанционном обучении; автоматическое оценивание обучаемых; оценка преподавания студентами; «умный» кампус [3]. Наряду с неоспоримыми достоинствами искусственного интеллекта при его использовании на этих направлениях, внедрение новых технологий порождает и ряд проблем, в числе которых: отсутствие «живой» коммуникации; высокая технологическая зависимость и как следствие снижение когнитивных и креативных способностей многих субъектов образования; неспособность ИИ к восприятию социально-психологических состояний и взаимодействий в среде живых людей; и ряд других [4]. Проблемы эти вполне преодолимы, при этом главным подходом к решению данной задачи видится комплексное взаимодействие человека и машины – ИИ должен работать под контролем преподавателей, быть им верным помощником, но ни в коей мере не подменять их [5].

Учитывая приведенные выше аспекты, можно рассмотреть основные возможности и преимущества применения технологий ИИ в ВУЗах – в части, касающейся различных категорий субъектов образовательного процесса.

## *1. Обучающиеся*

### *1.1. Индивидуальный подход*

ИИ, давая доступ к всесторонней информации по обучаемому, позволяет разработать адресную, индивидуальную образовательную траекторию для каждого обучающегося, с учетом его сильных и слабых сторон, способностей и проблем. Персонализированное обучение обеспечивает обучающимся оптимальную среду, в которой они могут полностью реализовать свой потенциал; позволяет каждому ощутить, что его ценят и о нем заботятся, чем повышает не только успеваемость, но и уровень удовлетворенности и благополучия в целом.

### *1.2. Социальное и эмоциональное развитие*

Автоматизация и ИИ радикально меняют рынок труда. Креативность, навыки межличностного общения, способность к сопереживанию имеют все большее значение для успешной работы.

Исследования показали, что использование ИИ для мультимодальных социальных вычислений открывают широкие возможности развития у учащихся социальных и эмоциональных навыков, необходимых для учебы. Преподаватели видят не только их успеваемость, но и получают возможность количественно и качественно оценивать уровень владения этими навыками и при необходимости помогать обучающимся освоить их.

### *1.3. Развитие способностей и компетенций (навыки XXI века)*

Навыки, необходимые для достижения обучающимися успеха как во время учебы, так и в дальнейшей трудовой деятельности сегодня принято называть «навыками XXI века». Это набор компетенций и способностей, которые потребуются обучающимся для максимально полной реализации их потенциала во время и по окончании учебы (креативность, умение сотрудничать, критическое мышление, психологическая устойчивость, осведомленность о глобальных вопросах, цифровая грамотность и т.п.).

Применение ИИ для сбора и анализа больших объемов данных позволит преподавателям организовать и персонализировать обучение в соответствии с потребностями обучающихся, помочь обучающимся в развитии навыков во всех этих областях.

#### *1.4. Благополучие*

ИИ может помочь всем заинтересованным сторонам в образовательном учреждении выявлять, прогнозировать и предотвращать кризисные ситуации, связанные с уровнем благополучия или благосостояния обучающихся. Способность систем ИИ получать качественные и количественные данные из различных источников во всем учреждении, поможет определить, кому из обучающихся требуется срочная помощь в учебе или личной жизни в режиме реального времени, и подсказать, кто в будущем может оказаться в кризисном состоянии.

## *2. Преподаватели*

### *2.1. Эффективность и экономия времени*

Анализируя все доступные источники данных и формулируя выводы, используемые для создания индивидуальных образовательных траекторий, ИИ позволяет преподавателям существенно экономить время (которое им пришлось бы потратить на изучение и сопоставление таких данных).

Также ИИ берет на себя рутинную работу, создавая подробные отчеты по успеваемости, доступ к которым могут получить учебные заведения, родители, а также сами обучающиеся, чем также экономит преподавательское время.

Освобождение преподавателей от утомительных административных задач положительно влияет на сохранение педагогических кадров. Педагогам удастся уделять больше времени учебному процессу, а не написанию отчетов, что идет на пользу и обучающимся. Видя, что преподаватель замечает и учитывает их индивидуальные потребности, ученики чувствуют поддержку, ценят ее и с большей вероятностью будут проявлять интерес к учебе.

### *2.2. Взаимовыгодное сотрудничество*

Искусственный интеллект может заложить основы эффективной командной работы в ВУЗе, помогая руководителям факультетов, кафедр, отделов, учебных подразделений определить все сильные и слабые стороны преподавателей и систематизировать стратегии сотрудничества, которые позволят максимально использовать совокупные навыки преподавательского состава. Благодаря свободному и постоянному доступу к количественным и качественным данным, появляется возможность выявлять и распространять передовые методы работы, улучшающие результаты обучения, развивать наставничество и взаимное обучение преподавательского состава.

### *2.3. Профессиональное развитие и самоанализ*

Для того чтобы преподаватели могли обеспечивать развитие навыков XXI века у студентов, им должна быть предоставлена возможность освоения тех же навыков, которые потребуются обучаемым, а также совершенствования методик преподавания, необходимых для обучения таким навыкам. Эффективное использование технологий ИИ может обеспечить преподавателям возможность доступа к обучению в любое время и в любом месте, и позволит им самим развивать у себя навыки XXI века, проверяя педагогические методы и приемы, которые будут внедряться в их учебных заведениях.

Системы ИИ способствует и неформальному независимому повышению квалификации педагогов. Самоанализ и развитие навыков подкрепляются объективными данными от ИИ и дополняют или заменяют субъективный процесс аттестации, к которому ряд преподавателей относятся отрицательно и не желают принимать в нем участие.

## *3. Руководители учебных заведений*

### *3.1. Надзор и аналитическая оценка*

Если прежде акцент делался лишь на контроле академической успеваемости, посещаемости и поведения, то теперь подготовка обучающегося к работе после окончания вуза требует развития множества способностей и навыков, которые необходимо оценивать как неотъемлемые составляющие образовательной траектории. Помимо перечисленных выше факторов, преподаватели и руководители учебных заведений должны оценивать активность обучаемых, критическое мышление, настойчивость, оптимизм и уверенность в себе, а также ряд других ключевых параметров, определяющих успешность выпускника в будущем. Анализ разнородных факторов применительно к каждому обучающемуся – задача ИИ.

### *3.2. Эффективность и управление ресурсами*

Управление образовательным учреждением (кадровыми и финансовыми ресурсами, материальной и цифровой средой и т.д.) зачастую сопровождается решением большого числа материально-технических и административных задач.

Непредвиденные расходы на ремонт здания, решение проблемы нехватки помещений, преподавателей или административного персонала – все это может негативно воздействовать на эффективность управления учебным заведением, накладывать финансовые ограничения, снижать качество учебного процесса. Использование данных и прогнозной аналитики от ИИ позволит помочь

руководителям вузов перейти от реактивного к упреждающему управлению и предвидеть проблемы еще до их появления.

### *3.3. Сохранение педагогических кадров*

Искусственный интеллект не может заменить преподавателей. Однако он может помочь руководителям ВУЗов контролировать и снизить отток кадров за счет устранения некоторых глубинных причин ухода педагогических кадров.

Социологические опросы показывают, что педагогам необходима большая автономность, для них предпочтительным является сокращение бюрократии и временных затрат на проведение тестов и написание отчетов. ИИ поможет устранить многие поводы для фрустрации, с которыми сегодня сталкиваются преподаватели, и дать им возможность делать свое дело наиболее эффективным и приносящим удовлетворение способом.

### *3.4. Отсев обучающихся и вопросы социальной защиты*

Академическая неуспеваемость – лишь одна из причин отсева, а во многих случаях это и не сама причина даже, а лишь следствие какого-то иного фактора. Способность ИИ получать данные из разрозненного набора распределенных источников информации (систем управления обучением, информационных систем по успеваемости, академическим задолженностям и др.) позволяет определить и/или предсказать, для каких обучающихся вероятность отсева достаточно высока, – причем сделать это своевременно, чтобы принять меры по предотвращению такой ситуации [6].

Таким образом, ИИ в образовании может сделать учебу в высшей школе значительно более «доброй» и увлекательной для студентов; способен повысить эффективность преподавания и помочь педагогам создать условия, в которых обучающиеся могут успешнее приобретать знания и развиваться; обеспечит административному руководству возможность оптимально управлять всеми процессами в ВУЗе.

Как видно из изложенного ранее, наборы преимуществ для указанных категорий участников образовательного процесса взаимно пересекаются, что свидетельствует о необходимости комплексного использования систем ИИ в образовательных учреждениях высшей школы.

---

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. N 490). [Электронный ресурс]: <http://www.consultant.ru>.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. № 3759-р.

3. О.И. Пантюхин, Г.А. Рябов, Б.В. Солодухин, А.А. Юдин. Перспективные направления использования искусственного интеллекта в образовании – Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2021), Сборник научных статей X Международной ИТ и НМК, Санкт-Петербург, 24-25 февраля 2021 г. СПб: ГУТ, 2021. С. 279-284

4. Е.В. Кривоногова, Г.А. Рябов, Д.Ю. Изотов, В.И. Лукашенко. Анализ возможных проблем при работе с искусственным интеллектом и методы их решения в высшей школе – Поколение будущего: сборник избранных статей Международной студенческой научной конференции (Санкт-Петербург, Январь 2022). – СПб: ГНИИ «Нацразвитие», 2022. С.28-31

5. Лэнс Эндриус. Четыре подхода к оценке с технологиями искусственного интеллекта. [Электронный ресурс]: <http://www.shl.ru/o-kompanii/stati-i-publikacii/trends/4-podhoda-k-ocenke-s-tehnologijami-ai>

6. Стивен Дагген. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения – Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО. [Электронный ресурс]: [http://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven\\_Duggan\\_AI\\_in-Education\\_2020\\_RUS.pdf](http://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI_in-Education_2020_RUS.pdf)

7. Тихонов С.С., Рябов Г.А., Кривоногова Е.В. Основные возможности использования искусственного интеллекта в высшем образовании // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Март 2022). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2022. С.88-92

## Глава 2

# КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Куренкова Т.Н.

### Введение

Потенциал развития и инвестиционная привлекательность города, региона, страны в условиях современной экономики во многом определяются трудовыми ресурсами и степенью их профессиональной мобильности. Для этого система образования должна постоянно обновляться как организационно, так и содержательно, быстро адаптироваться к требованиям и запросам динамично развивающейся экономики. Возможность получения качественного образования является важнейшим показателем жизненных ценностей для человека, социальным лифтом, обеспечивающим социальную мобильность.

В современной педагогике большое внимание уделяется новым образовательным возможностям, способствующим повышению успешности национальных образовательных систем. Речь идет о цифровизации системы образования: обновлении планируемых образовательных результатов, содержания, методов и организационных форм учебной деятельности, а также оценивания достигнутых результатов в быстро развивающейся цифровой среде, выстраивании индивидуальной образовательной траектории.

Эффективность таких процессов напрямую связана с обеспеченностью образовательных учреждений конкурентоспособными, профессиональными педагогическими кадрами.

В этой связи *актуальность данного исследования* заключается в соответствии развития цифровой культуры педагогов реализации приоритетных национальных задач, связанных с формированием цифровой образовательной среды как обязательного условия развития информационного общества в Российской Федерации.

**Цель:** исследовать компетентности необходимые педагогу в условиях цифровой трансформации образования, профессиональные дефициты и риски возникающие в процессе формирования данных компетентностей.

## Основная часть

Стратегическая цель в области образования – *повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого жителя страны. Система образования должна способствовать динамичному экономическому росту и социальному развитию, благополучию и безопасности.*

Достижение этой цели предполагает решение следующих задач:

1. *Создание системы образовательных ресурсов, соответствующей требованиям современной экономики, обеспечивающих доступность качественных образовательных услуг.* В рамках решения данной задачи предусматривается:

– разработка моделей эффективных школ, обеспечивающих специфику организации образовательного процесса для учащихся;

– формирование единого информационно-образовательного пространства, активное использование цифровых технологий, развитие механизмов дистанционного образования;

– формирование сети комплексных центров непрерывного развития квалификации (отраслевые и ресурсные центры), реализующих набор модельных программ по получению конкретных профессиональных компетентностей.

2. *Повышение эффективности управления образованием.* Реализация данной задачи обеспечивает:

– расширение использования современных образовательных технологий, способствующих формированию у учащихся компетентностей при сохранении сроков обучения;

– внедрение механизма оценки качества образования, совершенствование системы аттестации учащихся, ежегодное проведение не менее 2–3 исследований качества образования;

– организацию внешнего измерения качества подготовки рабочих кадров и специалистов через независимую сертификацию профессиональных квалификаций с привлечением работодателя;

– создание профессиональных сообществ работников образования (ассоциаций, союзов), повышение их роли в управлении образованием на уровне педагогических коллективов.

3. *Повышение эффективности системы воспитания и социализации обучающихся и воспитанников.* Решение данной задачи способствует:

- выстраиванию индивидуальных образовательных траекторий учащихся при усилении акцента на социализацию;
- организации образовательного процесса, обеспечивающего формирование у учащихся компетенций, необходимых для инновационной экономики, через формирование проектного подхода к решению жизненных и профессиональных задач.

В реализации этих задач значимой фигурой является учитель. Поэтому важнейшей из целевых моделей национального проекта «Образование» является обеспечение непрерывного профессионального роста педагогических работников при условии, что принципы создания и функционирования организаций на федеральном, региональном и муниципальном уровнях призваны обеспечить единство подходов на всех ступенях и уровнях образования. В данном проекте уделяется большое внимание созданию возможности педагогам реализовать себя, развивать коммуникативные и управленческие способности через освоение современных норм и требований, широкую практику подготовки и развития кадров. В условиях цифровизации современного образования, позволяющими достичь поставленных задач, становятся *профессиональные компетентности педагога*.

Проблему профессиональной компетентности педагога в своих трудах рассматривали Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, А. К. Маркова, В. А. Сластенин и др.

Э. Ф. Зеер формулирует профессиональную компетентность как «приоритетную ориентацию на векторы образования: обучаемость, самоопределение, самоактуализацию, социализацию и развитие индивидуальности» [1, с. 3].

И. А. Зимняя определяет профессиональную компетентность как «основывающийся на знаниях, интеллектуально и личностно обусловленный опыт социально профессиональной жизнедеятельности человека» [2, с. 39].

А. К. Маркова рассматривает профессиональную компетентность как «сочетание психических качеств, как психическое состояние, позволяющее действовать самостоятельно и ответственно (действенная компетентность); как обладание человеком способностью и умением выполнять определенные трудовые функции» [8, с. 32].

В. А. Сластенин определяет профессиональную компетентность как «единство теоретической и практической готовности и способности личности осуществлять профессиональную деятельность» [9, с. 41].

Среди детерминантов развития профессиональной компетентности особую роль играют условия образовательной среды и, в частности, ее инновационный характер. В настоящее время основными инновационными характеристиками образования являются компетентностный подход, персонифицированность, цифровая образовательная среда. Исходя из обозначенных характеристик формируется совокупность компетентностей педагога, способствующих достижению стратегической цели в образовании и приоритетных задач.

*Компетентность в области постановки целей и задач педагогической деятельности* включает в себя умение перевести тему урока в педагогическую задачу (показателем сформированности данной компетентности служит знание педагогом образовательных стандартов и реализуемых программ, владение конкретным набором способов перевода темы в задачу); умение ставить педагогические цели и задачи сообразно возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся.

*Компетентность в области мотивирования обучающихся* позволяет обеспечить успех в деятельности (в качестве показателей данного критерия выступают знания учителя возможностей конкретных учеников, постановка учебных задач в соответствии с возможностями ученика, демонстрация успехов, обучающихся родителям, одноклассникам); педагогическое оценивание; умение превращать учебную задачу в личностно-значимую (показателями сформированности данного компонента выступает знание учителем интересов учащихся, их внутреннего мира, способность показать роль и значение изучаемого материала в реализации личных планов).

*Компетентность в области информационной культуры* способствует формированию умения квалифицированно работать в профессиональной деятельности компьютерные и мультимедийные технологии, цифровые образовательные ресурсы; готовность к ведению дистанционной образовательной деятельности; умение вести самостоятельный поиск информации; использование различных баз данных в образовательном процессе.

*Компетентность в области разработки программ и принятия педагогических решений* позволяет не только выбрать программу, учебники и учебные комплекты, но и разработать образовательную программу, структурировать программный материал, адаптировать ее к особенностям педагогического процесса и дидактическим требованиям с учетом образовательных стандартов и различных видов программ; принимать решение

в различных педагогических ситуациях при необходимости используя психологические методы, приемы, процедуры в профессиональной деятельности, основываясь на знаниях детской психологии.

*Компетентность в области организации учебной деятельности* предполагает знание предмета преподавания; возможности применение получаемых знаний для объяснения социальных и природных явлений; владение методами решения различных задач; способность устанавливать субъект-субъектные отношения; соотносить показатели от входного контроля знаний до итоговой аттестации; устанавливать должный уровень взаимопонимания со всеми участниками образовательного процесса; знание нормативных актов; использование в учебном процессе современных методов и технологий обучения.

Для информационного общества и экономики характерно создание глобального информационного пространства, в котором осуществляется эффективное информационное взаимодействие людей, открытый доступ к мировым информационным ресурсам; удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах. В условиях цифрового общества происходит формирование качественно нового типа человеческого и социального капитала, способного дистанционно заниматься трудовой деятельностью, что постепенно станет нормой для многих профессий, их доля на рынке труда продолжит увеличиваться.

### **Заключение**

В связи с этим повышение ответственности преподавателя в развитии цифровых навыков, учащихся приводит к возникновению ряда проблем в педагогической деятельности, которые могут быть источниками определенных рисков. Эти проблемы связаны с освоением новых цифровых технологий, усложнением процесса взаимодействия с учениками и родителями, противоречием между необходимостью развивать собственные цифровые компетенции и личными потребностями. Использование цифровых ресурсов в процессе образовательной деятельности или перехода на онлайн обучение порождает у некоторых педагогов сомнение в собственных силах.

---

1. Зеер Э. Ф., Павлова А. М., Сыманюк Э. Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: Учебное пособие. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 216 с.

2. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003 № 5. – С. 34-42.
3. Игнатова Н.Ю. Образование в цифровую эпоху: монография / Минво образования и науки РФ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»; Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с.
4. Кислов А. Г. К организации адресной командной подготовки педагогов профессионального образования // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). – 2021. – № 2(5). – С. 30–43. <https://doi.org/10.17853/2686-8970-2021-2-30-43>.
5. Колыхматов В. И. Значение цифровых технологий в профессиональном развитии педагога // Педагогический поиск: инновационный опыт, проблемы качества профессионального развития педагога. – СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2019. – С. 50-55.
6. Колыхматов В.И. Цифровые навыки современного педагога в условиях цифровизации образования // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2018. – № 9 (163). – С. 152–158.
7. Лыжин А. И., Феоктистов А. В. Профессионально-педагогические кадры: новые технологии подготовки // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). – 2021. – № 2 (5). – С. 19–29. <https://doi.org/10.17853/2686-8970-2021-2-19-29>
8. Маркова А. К. Психология профессионализма. – М.: Знание, 1996. – 308 с.
9. Слостенин В. А., Подымова Л. С. Педагогика: 191 инновационная деятельность. – М.: Магистр, 1997. – 224 с.
10. Чошанов М. А. Е-дидактика: Новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий // Образовательные технологии и общество. – 2013 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/e-didaktika-novyy-vzglyad-na-teoriyu-obucheniya-v-epohu-tsifrovyyhtehnologiy> (дата обращения – 14.11.2021).
11. Куренкова Т.Н. Ключевые компетентности работников образовательных организаций в условиях формирования цифровой образовательной среды // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Апрель 2022). Всероссийская (национальная) научная конференция "Современные методы и инновации в науке" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2022. С.14-17

## Глава 3

# МОДАЛЬНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗОВСКОМ ОБУЧЕНИИ

Шутенко Е.Н., Шутенко А.И.

### **Введение**

Новейшие информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) сегодня пронизывают и структурируют все основные сферы повседневной жизни, включая образование, и во многом формируют сознание и поведение современного человека. Использование различных цифровых устройств, гаджетов и всевозможных девайсов разного уровня и предназначения стало неотъемлемым элементом процесса обучения в высшей школе. Сегодня, пожалуй, трудно представить себе студентов, которые смогли бы обходиться без компьютеров и айфонов, мультимедиа и различных программных приложений, принтеров, сканеров, Интернета и т.п. И это неслучайно. Очевидно, что суть любого обучения, в том числе и в вузе, заключается в передаче и усвоении информации. Образовательный процесс по своей природе есть процесс информационный. А поскольку различные цифровые устройства и технологии обладают несоизмеримо бóльшими возможностями в передаче и обработке информации, чем все известные истории носители, то нет ничего удивительного в том, что эти средства и технологии быстро укоренились в образовательной сфере. Между тем, уже первые итоги цифровизации образования и массового перехода вузов на он-лайн обучение в связи с пандемией Covid-19 дают почву для серьезных размышлений относительно развития и уровня профессиональной подготовки студентов [3, 4].

Прежде всего, на психологическом и личностном уровнях возникает проблема информационной зависимости и ослабления социальных навыков у студентов, снижение стрессоустойчивости и самоконтроля, способности к целеполаганию и самостоятельным решениям, критичности и системности мышления [8]. Многие преподаватели, психологи и специалисты высшей школы отмечают, что студенты, обучающиеся преимущественно в режиме онлайн обучения, испытывают трудности в развертывании самостоятельных размышлений и выполнении учебных задач без помощи различных девайсов и Интернета [10]. В отличие от своих сверстников из доцифровой эпохи (которые полагались больше на свой ум, личный опыт и способности) современные студенты в большей степени зависят от различных устройств и цифровых технологий в решении учебных и жизненно важных проблем.

Первый опыт цифровизации вузовского обучения показывает, что во многом причиной отмеченных трудностей является форсированное обращение к онлайн обучению в режиме изоляции, приводящего к свертыванию социальных контактов и непосредственного межличностного общения субъектов образовательного процесса. Как следствие происходит деформация самой учебной деятельности студентов и, в частности, одного из ведущих ее звеньев, а именно элемента учебного сотрудничества и коллективно-распределенной деятельности в процессе обучения [1]. В итоге у студентов не складывается опыт проявления себя как субъекта общения и учения, что обуславливает снижение способности к самостоятельному решению учебных и профессиональных задач.

Очевидно, что внедрение различных ИКТ в образовательный процесс должно расширять возможности формирования учебной деятельности студентов. Применение данных технологий на практике должно вести к более интенсивному общению и взаимодействию преподавателей и студентов, обеспечивать не только информационную, но и развивающую компоненту обучения, полагающую активизацию важных личностных структур обучаемых, развитие целостных и обобщенных способов познавательных действий, рост личностного потенциала студентов. Согласно существующим исследованиям, данный потенциал подразумевает способность к саморегуляции и самоопределению личности как субъекта деятельности, целенаправленно и полноценно реализующего свои внутренние ресурсы [6].

### **Материалы и методы**

Исследование базировалось на следующих теоретических подходах и концепциях:

- личностно-центрированный подход в образовании и он-лайн обучении (В.В. Сериков, С. Rogers, С. Crumly, Р. Dietz и др.) [13, 19, 20];
- концепции личностного потенциала (С.В. Величко, Д.А. Леонтьев, В.Н. Марков, Ю.В. Синягин, Б.Г. Юдин и др.) [6, 7, 16];
- психологическая теория направленности личности (К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн, Б.И. Додонов) [2, 9, 12];
- информационно-развивающий подход в цифровом образовании (И.В. Роберт, В. А. Красильникова, А.W. Bates и др.) [5, 11, 17, 18].

Выполнение эмпирических исследований и сбор материала выполнялся с применением следующих методик:

- Методика исследования самореализации в вузовском обучении (Е.Н. Шутенко. А.И. Шутенко) [14];
- проективная анкета предпочтительных способов самопроявления в процессе обучения (Е.Н. Шутенко) [15].

Логика опытной работы складывалась из следующих *трех стадий* работы:

- первая стадия заключалась в определении групп студентов с выраженной и низкой реализацией их личностного потенциала в условиях он-лайн обучения;
- вторая стадия центрировалась на выявлении ведущих модальностей проявления личностного потенциала студентов;
- третья стадия заключалась в сравнительном анализе выявленных модальностей у студентов с различным уровнем проявления их личностного потенциала в онлайн обучении.

Статистическая обработка данных осуществлялась с применением следующих методов: сравнительный анализ данных, метод процентного распределения, анализ достоверности различия (*t*-критерий Стьюдента).

## **Результаты**

### ***Понятие модальностей реализации личностного потенциала.***

Обращение к такому психологическому феномену и образованию как личностный потенциал показывает, что, несмотря на большой разброс его толкований и определений в литературе, общим знаменателем для большинства из них выступает некая исходная способность человека к саморегуляции на разных уровнях психологической организации (природном, индивидуальном, духовном) [7, 16]. Как констатирует Д.А.Леонтьева и его коллеги: «... личностный потенциал – это способность личности проявлять себя в качестве личности, выступать автономным саморегулируемым субъектом

активности, оказывающим целенаправленные изменения во внешнем мире и сочетающим устойчивость к воздействию внешних обстоятельств и гибкое реагирование на изменения внешней и внутренней ситуации» [6, с 260].

В настоящем исследовании мы рассматриваем модальности (от лат. *modus* – способ) проявления ЛП, т.е. некие способы саморегуляции активности, ведущие к реализации сущностных сил личности. Имеется в виду модальности такого рода, которые отражают внутренние устремления к раскрытию и осуществлению способностей и личностных ресурсов в предпочтительных формах и способах деятельности, доступных для их выполнения и отвечающих актуальным потребностям и ценностным ориентациям.

В общем виде, модальности реализации ЛП представляют интенциональные способы самореализации, субъективно-значимые с точки зрения осуществления личностных способностей, мотивов, намерений и интересов, соответствующих ценностно-смысловым ориентациям.

По своей феноменологии и статусу в психологической организации личности модальности проявления ЛП входят в структуру направленности как интегрирующей характеристики, отражающей ведущие потребностные и эмоционально-ценностные образования, которые в сочетании со способностями личности определяют ее готовность к определенному виду деятельности (К.К. Платонов, С.Л.Рубинштейн) [9, 12]. Будучи элементом направленности, модальности реализации ЛП выступают ее начальным, пусковым моментом, который при условии успешного приложения сущностных сил и ресурсов личности может стать основой для перерастания в более сложную и устойчивую структуру как направленность. Так, например, наличие высоких эстетических потребностей и способностей к художественной деятельности может подвинуть личность к занятию живописью, что будет служить некой модальностью проявления ее ЛП и одновременно выступать (в случае успешного разрешения способностей) в качестве пускового, триггерного момента развития ее направленности к занятию художественно-изобразительной деятельностью как неким призванием.

### ***Модальности личностного потенциала студентов в он-лайн обучении.***

В проводимом нами эмпирическом исследовании мы центрировались на выявлении возможных форм проявления личностного потенциала студентов в условиях цифровизации вузовской подготовки. Исследованием было охвачено 94 студента средних курсов Белгородского национального исследовательского университета (психолого-педагогические специальности – 51 чел.), а также Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова (инженерные специальности – 43 чел.). В экспериментальную выборку

вошли студенты тех курсов, которые занимались преимущественно в режиме он-лайн подготовки в течение последних трех семестров.

На первом этапе из всего массива студентов были выделены две группы, отличающиеся по степени реализации их личностного потенциала в таком формате обучения. Диагностический замер осуществлялся с помощью авторской методики исследования самореализации в вузовском обучении [14]. Критериальная база методики представлялась тремя измерительными шкалами:

- 1 – персональная включенность и увлеченность процессом обучения;
- 2 – раскрытие и реализация личностных способностей в обучении;
- 3 – социальная интеграция и приобщение в вузовское сообщество.

По результатам проведения методики были выделены две группы студентов с выраженными и низкими признаками самореализации в обучении. В первую группу вошли 37 чел., во вторую 28 чел.

На втором этапе определялись модальности проявления ЛП студентов. С этой целью в группе студентов с выраженными показателями самореализации был проведен опрос по проективной анкете предпочтительных способов самопроявления в процессе обучения [15]. Опрос был направлен на выявление картины разновидностей их личных устремлений и намерений в процессе обучения, которые заставляют их проявлять себя и прилагать незаурядные усилия, чтобы раскрыть свои способности в условиях он-лайн подготовки.

В результате проведения данной анкеты был определен ряд актуальных устремлений студентов, которые были интерпретированы как *модальности* актуализации их личностного потенциала. Данные модальности отражают разновидности опыта их самореализации в он-лайн обучении, которые в определенной степени были близки им по опыту прежней аудиторной формы подготовки и отвечали складу их личности, предпочтениям и ожиданиям от обучения, а также наклонностям и выработанным паттернам успешного самораскрытия.

Совокупность выявленных по результатам опроса модальностей приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Спектр модальностей проявления личностного потенциала студентов в он-лайн обучении

Каждая из отмеченных на рисунке модальностей отражает определенные устремления, намерения, желания, мотивацию и ориентации, касающиеся предпочитаемых форм и видов самовыражения в процессе обучения. В бытовом обиходе категории «модальность выражения ЛП» ближе всего относится такое емкое слово как «позыв» как внутренний импульс к проявлению себя.

На третьем этапе исследования был проведен сравнительный анализ представленности и выраженности выявленных модальностей у студентов с различной степенью реализации их ЛП в условиях он-лайн подготовки. Результаты проведения опроса студентов полярных групп по анкете предпочтительных способов самопроявления были зафиксированы в шкале процентного отношения и сопоставлены по  $t$ -критерию Стьюдента, регистрирующего уровень достоверности различий. Обобщенные подсчеты сравнительного анализа отражены в таблице 1.

Таблица 1.

Сводные результаты показателей модальностей проявления личностного потенциала студентов в процессе он-лайн обучения

Модальности проявления личностного потенциала	Средние значения в процентах (%)		$t_{Эмп}$ при $p \leq 0.05$
	студенты с низкой самореализацией	студенты с выраженной самореализацией	
когнитивная	46.54	74.11	16.5
публичная	47.92	66.43	8.3
творческая	47.26	72.33	14.3
феймическая	49.55	59.23	7.4
прагматическая	48.97	62.44	9.6
практическая	45.53	71.52	13.5
импактивная	48.27	58.34	7.1
эстетическая	44.27	68.34	12.1
сервисная	45.64	62.27	7.8

Как показали результаты проведенных опросов и измерений, в группе студентов с выраженной самореализацией отмечается повышенный фон всех выделенных видов модальностей. По сравнению с группой студентов с низкой самореализацией в он-лайн обучении это повышение составляет в среднем 25 % выраженности по каждой из модальностей. Особо заметные различия фиксируются по таким видам модальностей как: когнитивная (повышение на 27,6%, при  $t_{Эмп}=16,5$ ), творческая (повышение на 25,1%, при  $t_{Эмп}=14,3$ ), практическая (повышение на 26,0%, при  $t_{Эмп}=13,5$ ), эстетическая (повышение на 24,1%, при  $t_{Эмп}=12,1$ ). Эти же виды модальностей выступают доминирующими в общей структуре модальностей проявления ЛП в данной группе студентов. Среди не столь выраженных видов получили такие модальности как феймическая и импактивная.

В группе студентов с низкой самореализацией в обучении отмечается в целом пониженный уровень всех выделенных видов модальностей, средние значения которых в данной группе не достигают средне нормативных показателей по данной методике. В структурной конфигурации выраженностей

этих модальностей наиболее высокие значения отмечаются по таким видам как: *феймическая* (49,6%), *прагматическая* (49,0%), *импактивная* (48,3%) и *публичная* (47,9%). Наименьшие показатели были выявлены по таким модальностям как: *эстетическая* (44,3%), *сервисная* (45,6%) и *праксическая* (45,5%).

### **Обсуждение результатов**

Проведенное в настоящем исследовании определение и трактовка феномена модальности проявления личностного потенциала представляет его как склонность и готовность к определенному занятию и способу поведения для реализации актуальных потребностей и способностей, и по психологическому содержанию отвечающего такому понятию как *направленность*, отражая один из ее начальных моментов первичного намерения актуализировать себя в активности.

Выполненная опытная работа показала, что среди ведущих модальностей, присущих студентам с отчетливой самореализацией в он-лайн обучении, выделяется спектр модальностей активного саморазвития субъектной феноменологии – стремление к познанию, творческой деятельности и деятельности, приносящей конкретные результаты, а также к гармонической связи с миром. Между тем, модальности эгоцентрической ориентации (*феймическая*, *импактивная*, *прагматическая*) не выделяются в качестве первостепенных и в большей мере присущи студентам с низкой самореализацией в обучении, у которых в целом отмечается пониженный уровень выраженности всего перечня выявленных модальностей проявления личностного потенциала. Очевидно, что преобладание ценностей и мотивов саморазвития как доминантных ориентаций способствует более успешному проявлению личностного потенциала студентов, что находит подтверждение по результатам вышеописанного исследования.

### **Заключение**

В представленном исследовании рассматривается и изучается на практике совокупность модальностей проявления личностного потенциала студентов в условиях применения информационных технологий в обучении. Выявлен спектр актуальных психологических особенностей проявления и реализации личностного потенциала студентов в условиях цифровизации обучения в рамках конструкта модальностей саморазвития (*познавательная*, *креативная*, *прагматическая*, *публичная*, *праксическая*, *эстетическая*, *феймическая* и др.). Данный результат имеет весомую научную значимость, поскольку позволяет дифференцировать и диверсифицировать пути и способы интеллектуального и

личностного развития студентов в условиях информатизации образования. Полученные данные указывают на важность применения современных ИКТ и перехода к он-лайн подготовке в логике развивающего, субъекто-центрического обучения, при котором активизируются способность личности к самоизменению и преодолению эгоцентрических ориентаций.

### **Финансирование**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФ в рамках научного проекта № 22-28-01029 «Психолого-педагогические модели и механизмы развития личностного потенциала студентов посредством применения современных информационно-коммуникационных технологий в вузовском обучении» (2022-2023 гг.) на базе НИУ "БелГУ"

---

1. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – Москва: Издательство «Интор», 1996. – 544 с.
2. Додонов Б. И. Потребности, отношения и направленность личности // Вопросы психологии. 1973. № 1. – С. 18-28.
3. Дудник С. И., Марков Б. В. Кризис образования в цифровую эпоху // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. 2020. Т. 36. № 2. – С. 214-226.
4. Иванова А.Д., Муругова О.В. Онлайн-образование глазами студентов и преподавателей (по итогам педагогического исследования 2019 года) // Открытое образование. 2020. Т. 24. № 2. – С. 4-16.
5. Красильникова В. А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. М.: Директ-Медиа, 2013. 231 с.
6. Леонтьев Д. А. (ред.). Личностный потенциал: структура и диагностика. – Москва: Издательство «Смысл», 2011. – 675 с.
7. Марков В. Н., Синягин Ю. В. Потенциал личности // Мир психологии. 2000. № 1. – С. 31-40.
8. Минина В.Н. Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2020. Т. 13. № 1. – С. 84-101.
9. Платонов К. К. Структура и развитие личности. – Москва: Издательство «Наука», 1986. – 256 с.

10. Радина Н.К., Балакина Ю.В. Вызовы образованию в условиях пандемии: обзор исследований // Вопросы образования. 2021. № 1. – С. 178-194.
11. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.
12. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – Санкт-Петербург: Издательство «Питер», 2002. – 720 с
13. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – Москва: Издательство «Логос», 1999. – 272 с.
14. Шутенко А. И., Шутенко Е. Н. Методика исследования самореализации в вузовском обучении / Под ред. В.А. Ситарова. – Москва: Издательство МосГУ, 2008. – 54 с.
15. Шутенко Е. Н. Концепция самореализации студенческой молодежи в условиях информатизации вузовской подготовки // Образование и саморазвитие. 2015. № 4 (46). – С. 9-15.
16. Юдин Б. Г. Интеллектуальный потенциал личности // Человеческий потенциал как критический ресурс России / Отв. ред. Б.Г. Юдин. М.: Институт философии РАН, 2007. – С. 126-136.
17. Bates A. W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning for a Digital Age. BCcampus. 2019. – 779 p.
18. Bowen W. G. Higher education in the digital age. Princeton University Press, 2015. – 232 p.
19. Crumly C., Dietz P., d'Angelo S. Pedagogies for Student-Centered Learning: Online and On-Ground. Fortress Press, 2014. – 120 p.
20. Rogers C. R. Freedom to learn for the 80's. – Columbus – Toronto – London – Sydney: Ch. E. Merrill Publ. Company, A Bell & Howell Company, 1983. – 312 p.
21. Шутенко Е.Н., Шутенко А.И. Модальности проявления личностного потенциала студентов в условиях применения информационных технологий в вузовском обучении // Образование, педагогика и психология в условиях современных вызовов: сборник статей международной научной конференции (Великий Устюг, Ноябрь 2022) – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2022.

## Глава 4

# ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сорочан В.В.

Электронные устройства являются неотъемлемой частью жизни современного общества. В самых разнообразных форматах, размерах и функциях им удалось проникнуть практически во все социальные среды: от сложных пультов управления крупных производств до сельских администраций, из спальни и кухни, проходя через кабинеты врачей, двигатели современных автомобилей, в карманы подростков, взрослых и некоторых пожилых людей, детей. Наблюдается, практически, вирусное распространение персональных компьютеров, смартфонов, ноутбуков и планшетов, что в определенной степени выходит за пределы барьеров социальной стратификации, класса, пола и возраста. Это в свою очередь приводит к тому, что значительная часть социальных процессов в какой-то момент становится зависимой от функционирования этих машин. В качестве последствий мы наблюдаем, что культура общения, социальные отношения и институты претерпевают значительные трансформации, поскольку новые формы коммуникации, зависящие от цифровых технологий, получают все более широкое распространение [5, с. 37]. В этих условиях нельзя не отметить возникновение новых проблем, которые касаются не только информатизации всех сфер жизни, но и то, как это происходит, насколько профессионально действуют разработчики компьютерных программ, насколько качественный и безопасный продукт нам предлагают ведущие корпорации, насколько мы застрахованы от мошенников при приобретении нового гаджета и т.д.

Говоря о профессиональной этике в контексте распространения информационно-коммуникационных технологий нельзя не обратиться к историческому прошлому и к самой практике появления и распространения такого важного компонента развития общества как «информационная этика».

Историографический анализ работ, в рамках заявленной темы, показал, что впервые о компьютерной этике заговорили еще в 40-е годы XX века. В работах американского ученого, профессора математики и инженерии Массачусетского технологического института Норберта Винера: «Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine» [12], «The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society» [13], «God and Golem, Inc.: A Comment on Certain Points where Cybernetics Impinges on Religion Paperback» [14] достаточно четко разработаны и представлены характеристики этапов развития электронно-вычислительной техники, подготовка специализированных кадров и их участие в обслуживании не только машин, но и самого общества. В этом контексте Винер достаточно много рассуждает о профессионализме, о личностных качествах специалистов в области разработки компьютерной техники. Активно продвигая свои идеи, Винер не знал, что закладывает основы развития информационной этики. В послевоенные годы он активно работал над методами и методологией исследования возможного влияния компьютерной техники и информационных технологий на человека, о чем свидетельствуют отдельные разделы в его работах: компьютеры и безопасность, компьютеры и безработица, обязанности профессионалов в области компьютерных наук, компьютеры для инвалидов, компьютеры и религия, компьютерные сети и глобализация, виртуальные сообщества, удаленная работа, этика робототехники, искусственный интеллект и др. Несмотря на это, работы Винера заложили основы информационной этики и методологии, используемой в этой области в реалиях сегодняшнего дня.

Период 70-х годов XX века отмечен распространением идей о влиянии использования компьютеров на этические нормы общества, нормы морали и т.п. Вальтер Манер является ярким представителем плеяды исследователей, который на собственном примере, в условиях преподавания медицинской этики, попытался проследить не только практику влияния компьютерной техники на общество, в частности на студентов, но и сам процесс подготовки специалистов в области компьютерных систем. Преподавая курс этики вычислительных систем Манер разработал инструкции и методические рекомендации для преподавателей и студентов в рамках изучения специализированных курсов. Его идеи нашли отклик на страницах монографии, которую в 1980 году опубликовали Helvetia Press и National Information and Resource Center on Teaching Philosophy.

В 1985 г. с появлением работы «Computer Ethics» [9], Деборы Джонсон начинается очередной период исследований и рассуждений о пользе использования компьютера и развития информационных технологий с акцентом на моральные и этические аспекты. Она структурировала разделы

исследований в области этики компьютерных систем, охватывающих такие темы, как право собственности на программное обеспечение и права на интеллектуальную собственность, компьютеры и конфиденциальность, ответственность IT-специалистов, справедливое распределение технологий и человеческого потенциала. Отдельного внимания заслуживают такие аспекты исследований Деборы Джонсон как хакерство, компьютерные технологии для людей с ограниченными возможностями и влияние Интернета на демократию.

В 1985 году Джеймс Мур опубликовал в специальном выпуске журнала «Metaphilosophy» статью «What Is Computer Ethics?» [10]. Эссе Мура содержало изложение природы информационной этики, которое было гораздо более всеобъемлющим и амбициозным, чем у Манера и Джонсон. Он акцентировал внимание на возможности развития общества через призму использования логически адаптирующихся компьютеров и информационных технологий.

Другое понимание компьютерной этики, в начале 1990-х годов, представил Дональд Готтербарн, который выступал за другое понимание природы компьютерной этики. Он акцентировал внимание на профессионализме специалистов в сфере IT-технологий как неотъемлемой части профессиональной информационной этики. В своей статье «Computer Ethics: The Evolution of the Uniqueness Revolution» [8] Готтербарн раскрывает особенности участия профессионала в области информационно-коммуникационных технологий, в разработке качественного продукта, который принес бы пользу не только обществу, но самому разработчику. Впоследствии отдельные его предложения и результаты исследований легли в основу «Кодекса этики и профессионального поведения» («Code of Ethics and Professional Conduct»), который был принят Ассоциацией вычислительной техники в 1992 году [7].

Любая новая технология создает новые риски и порождает новые проблемы, решать которые призваны институты, уполномоченные амортизировать потрясения, вызванные воздействием внедрения новой технологии. У любого профессионала есть информация, к которой широкая общественность (клиенты) либо не имеет доступа, либо не обладает компетенцией для понимания. На большинство людей, вовлеченных в использование информационно-коммуникационных технологий, может повлиять то, как работает вычислительная и коммуникационная техника, правильность работы систем, этичное поведение IT-специалистов. Эти люди, как правило, не понимают, как работают IT-системы, и поэтому не могут правильно оценить их качество и безопасность в эксплуатации, что создает обязательства и ответственность со стороны IT-специалистов [1]. Последние

достижения в области науки и информационных технологий превратили Интернет в «агору», место, где рождаются и обмениваются идеями, новые концепции, новые технологии, где контакты между самыми разными людьми не только возможны, но и становятся реальностью [6, с. 31].

В первые десятилетия 3-го тысячелетия, стало очевидным, что «информационная инфраструктура» (взаимосвязанные сети компьютеров, устройств и связанного с ними программного обеспечения) может иметь не меньшее, если не большее, влияние на мировые экономические структуры и социальную сферу, чем предыдущие сети. Развитие информационно-коммуникационных технологий последнего десятилетия уже изменили наше общество во многих аспектах, среди которых мы отмечаем:

- то, как мы представляем общество, в котором живем;
- межличностные и межобщинные отношения;
- способы, с помощью которых мы можем получить различные услуги, начиная с образования и медицинской помощи, заканчивая развлечениями и торговыми выставками.

Положительный социально-экономический эффект от использования информационно-коммуникационных технологий можно структурировать по следующим направлениям преобразования человеческого общества [4, с. 100]:

- Преобразование способа нашего общения;
- Преобразование того, как мы распоряжаемся информацией;
- Изменение способа обучения;
- Трансформация способов ведения бизнеса;
- Изменение методов работы;
- Трансформация медицинской практики;
- Преобразование способов разработки и производства товаров;
- Преобразование способов проведения исследований;
- Трансформация отношений человека и окружающей среды;
- Изменение метода работы административного управления.

Распространение информационных и коммуникационных технологий практически во всех сферах жизни, а также взаимосвязь компьютеров в международных сетях поставили бизнес, администрацию и общество в зависимость от эффективности и безопасности ИКТ [4, с. 103]. В связи с вышеизложенным, важно отметить, что не только общее понимание развития компьютерной техники, технологий, философские и общетеоретические взгляды на становление информационной и профессиональной этики важны, неотъемлемой частью является и сама практика получения знаний, формирования необходимых компетенций.

Профессиональная ответственность является проблемой социального воспитания и должна формироваться в процессе обучения и совершенствоваться в первые же годы работы. Образовательный процесс зачастую направлен только на подготовку высококвалифицированных специалистов для решения научно-технических задач, упуская, что специалист также должен иметь высокие моральные качества и быть творческим. Не менее важная обязанность преподавателей – подготовить обучающихся как к системному, глобальному подходу к решению проблемы, так и к изучению взаимосвязей между прогрессом науки и техники и новыми явлениями в обществе [1]. Крайне необходимы настоящие лидеры, способные видеть долгосрочные последствия и брать на себя социальную ответственность за осуществляемую деятельность. Профессоры университетов должны стать активными в распространении фундаментальных научных знаний в обществе, а также своим поведением и общением быть катализаторами обновления этических принципов в обществе. Каждый программист и практически каждый гражданин должен вести себя правильно, чтобы обеспечить реальное, устойчивое и последовательное развитие. Этот факт не может быть установлен даже самым строгим законом, но требует хорошего понимания некоторой базовой научной информации и этического поведения в обществе [6, с. 31].

Высказанная, Соломоном, много столетий назад, фраза о том, что «наука без совести есть не что иное, как гибель души» остается актуальной и сегодня и приобретает еще большее значение в условиях развития информационно-коммуникационных технологий и острого проявления нежелательного воздействия информации и коммуникаций на общество. Сегодня многие из традиционных этических систем считаются устаревшими. Нам остаются только концепции свободной рыночной экономики и измерения успеха стоимости акций. Цель состоит в том, чтобы максимально увеличить доход, со всеми легальными и полунелегальными смыслами. Рациональная социально-экономическая система, чтобы быть действующей, не может учитывать только внешние, материальные затраты. Если бы все ценности стали измеряться только денежными единицами, то общество, в котором мы живем, стало бы ограниченным, банальным, нищим, и одним из немногих оставшихся импульсов к продолжению жизни было бы удовольствие от обмана и сопротивления этическому поведению. Мотивация к творчеству исчезнет, научный, технический, инновационный вклад больше не будет вознаграждаться по его справедливой стоимости, и такой образ жизни будет представлять собой инволюцию. Часть человечества стала бы успешными аферистами и богатыми налоговыми агентами, а остальные, подавляющее большинство, которые жили бы в нищете, перестали бы иметь значение [6, с. 31].

Нам нужны обновленные этические принципы, имеющие общее системное значение. Не следует понимать, что нам обязательно пришлось бы изобретать новое содержание, новые этические понятия. В принципе, все актуальные и вечные концепции выражались и документировались снова и снова на протяжении более 2000 лет. Все, что необходимо, – это переделать их на современный лад, совместимый с наукой и информационными технологиями. Таким образом, область информационно-коммуникационных технологий может стать духовным центром, который будет сочетать в себе науку, способность предвидеть и социальную ответственность, будет обучать IT-специалистов социальной ответственности и подготавливать к сложным функциям общества. Этика программистов должна быть определена по аналогии с этикой врачей, юристов, учителей и должна устанавливать принципиальные требования и решать проблемы, с которыми сталкивается IT-специалист при выполнении своих функций. Следует также указать на обязанности специалиста в области информационно-коммуникационных технологий в отношениях с тем, кто его нанял, с коллегами, с потенциальными клиентами, со всеми остальными, на кого его деятельность может повлиять. Многие из этих проблем можно было бы решить, соблюдая общие этические принципы, общие для всех профессий. Независимо от того, поставляет ли компания вычислительную программу, программист разрабатывает вирус, который он внедряет, делая невозможным работу системы, определение реакции нанятого программиста, в условиях когда его начальник просит сделать несанкционированную копию, все действия и результаты должны соотноситься с принципами профессиональной этики [6, с. 31].

Информационно-коммуникационные технологии, как новая технология, также создает новые проблемы, которые невозможно решить только на основе общих этических принципов. Дизайн программного обеспечения создает некоторые проблемы при определении ответственности. Это нормально, когда поставщик отказывается предоставить гарантию на продукт, если в дело вмешался покупатель, внесший конструктивные изменения в этот продукт. Однако это общее правило не всегда применимо к установлению ответственности в случае систем принятия решений. В случае систем, использующих модели и эвристические решения для ведения бизнеса и принятия финансовых решений, неправильное решение может иметь непредсказуемые последствия. В случае случайных неправильных решений, несет ли ответственность программист, разработавший программу, или пользователь, потому что он не понимал рисков и ограничений используемой программы? В таком случае программист обязан объяснить ограничения и неопределенности программы, предоставленной клиенту, а последний обязан

не уклоняться от своей ответственности в понимании этих недостатков программы и в принятии необходимых защитных мер [6, с. 32].

Для иллюстрации представим сценарий, в котором программист разработал программу принятия инвестиционных решений для клиента, управляющего пенсионным фондом. После того, как программа работала должным образом в течение нескольких лет, управляющий инвестициями поручил программисту, нанятому его фирмой, внести некоторые изменения в программу системы. Сразу после этого управляющий, следуя рекомендациям системы принятия решений, сделал важную инвестицию, которая привела к большим убыткам. При определении того, кто несет ответственность за убытки, следует также учитывать следующие факторы:

– качество написанной программы. Соответствовало ли оно существующим профессиональным стандартам качества? Проблема в том, что стандарты качества программного обеспечения еще не установлены, приняты единогласно, так как они разрабатываются в других областях. Поставщики программного обеспечения, не несущие ответственности за свои продукты, были приемлемы в 1980-х годах, когда микрокомпьютеры были экспериментальной новинкой. В настоящее время большинство компаний-разработчиков программного обеспечения предлагают гарантию на относительно короткие периоды. Это начало, но этого недостаточно.

– несет ли программист ответственность за появление ошибки в разработанной программе? Известно, что некоторые ошибки (вирусы) неизбежны, и их появление нельзя приписать автору. Если ошибки в программе возникают из-за небрежности или некомпетентности, ответственность, несомненно, лежит на том, кто ее разработал.

– определяющим фактором для установления этической ответственности программиста в случае программы с ошибками является установление возможности того, что программист мог бы избежать этих ошибок, и возможности разработки проверочных тестов, которые логически избегали бы появления этих ошибок [6, с. 32].

При решении проблемы мы привыкли находить, прежде всего, технологические решения для нивелирования негативных последствий, и только после этого устанавливать причины, вызвавшие их появление. В области использования ИКТ можно понять, что пришло время для технологических, правовых и образовательных усилий по разработке политико-социальной стратегии, которая снизит негативные последствия до точки отмены. В заключение вышеизложенного можно констатировать, что ни одна технология не является непреложной силой, действующей вне контроля человека. Люди сами решают, какие технологии и продукты разрабатывать и использовать.

Люди определяют, когда продукт безопасен для продажи. Люди принимают решения о требованиях, которые должен выполнять нанятый персонал. Люди принимают законы, утверждают нормативные акты и стандарты.

Оглядываясь назад на внедрение ИКТ в общество, можно увидеть, что, с одной стороны, в течение определенного периода существовала ограниченность в распространении информации о реальных возможностях, создаваемых этой новой технологией, а с другой стороны, новые средства, созданные средствами вычислительной техники, использовались преимущественно в военных целях. Любая революция в технике вызывает изменения в тактике и стратегии войны. С началом войн, от метания камня или использования лука и стрел для поражения врага, люди изобрели технические средства для уничтожения противника в военных конфликтах на расстоянии, не опасаясь последствий. Вместе с развитием цивилизации, с бурной эволюцией ИКТ возникло стремление создать новые условия для ведения военных конфликтов, чтобы битву и даже войну можно было выиграть, не причинив слишком больших разрушений [6, с. 33].

В настоящее время информационно-коммуникационные технологии являются одной из самых динамичных технологий, но, пожалуй, и одной из самых непредсказуемых. Большинство пользователей компьютеров не знают, как они развивались и каковы их реальные возможности.

Подводя итоги, важно отметить, что разнообразные и впечатляющие характеристики XXI века – века глобализации и универсализации, политики мультикультурализма и практики регионализации, с активной вовлеченностью в эти процессы политиков, экономических агентов, общественности, смогут стать реальностью только при условии, что новый век будет веком профессионалов и профессионализма с ярким проявлением и соблюдением информационной и профессиональной этики.

---

1. Ларченков А.Э., Сорочан В.В. Возможности применения модуля искусственного интеллекта для оптимизации деятельности отдела кадров. // Вестник Калужского университета. – 2021. – № 1. С. 81 – 83.

2. Нурутдинова А.Р. Профессиональная этика и этика икт поведения в Японии: технические знания и практический опыт. // Актуальные научные исследования в современном мире № 6 – 4 (26). – 2017. – С 65 – 71.

3. Профессиональная этика: учеб. пособие для вузов / М. Н. Росенко, А. В. Бабаева, М. В. Чигирь и др.; под ред. М. Н. Росенко. Санкт-Петербург: ИД Петрополис. – 2006. – 200 с.

4. Гаврилюк Н.П., Сорочан В.В. Социум цифровой эпохи – вызовы, риски или новые возможности? // Этносоциум и межнациональная культура. – 2023. – № 12 (174) – С. 98 – 107.

5. Сорочан В.В., Гаврилюк Н.П. Цифровая социология: от цифровизации общества к цифровизации науки. // Этносоциум и межнациональная культура. – 2023. – № 1 (175) – С. 37 – 46.

6. Сорочан В.В. Профессиональная этика как инструмент взаимоотношений и взаимодействия в условиях распространения информационно-коммуникационных технологий // Современные методы и инновации в науке: сборник статей международной научной конференции (Волгоград, Январь 2023) – СПб.: ГНИИ Нацразвитие. – 2023. С. 30 – 33.

7. Computer Ethics: Basic Concepts and Historical Overview. – URL:

<https://www.cs.ucdavis.edu/~rogaway/classes/188/spring06/papers/standfordencyclopediacomputerethics> (Дата обращения 15.03.2023)

8. Gotterbarn, Donald, *Computer Ethics: Responsibility Regained*. – URL: <http://csciwww.etsu.edu/gotterbarn/artpp1.htm> (Дата обращения 15.03.2023)

9. Johnson Deborah G. (1985) *Computer Ethics*, Prentice-Hall, 2nd Edition. – 1994. – 181 p.

10. Moor James What Is Computer Ethics? // *Metaphilosophy* 16(4). – 2007. – pp. 266 – 275

11. Moor, James H., Reason, Relativity, and Responsibility in Computer Ethics, *Computers and Society*, 28:1 (Martie 1998), pp. 14 – 21

12. Wiener N., *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Boston, MA: Technology Press. –1948. – 212 p.

13. Wiener N. *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, Second Edition Revised, Doubleday Anchor. – 1954. – 199 p.

14. Wiener N. *God and Golem, Inc.: A Comment on Certain Points where Cybernetics Impinges on Religion* Paperback – Illustrated, March 15. – 1966. – 99 p.

## Глава 5

# ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБЩЕНИЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Крикун В.Г., Крикун Е.В.

Современное общество часто называют цифровым обществом, основой которого выступают цифровые технологии, которые могут влиять не только на производственные процессы, но и на общение людей. В научной литературе до сих пор нет единого определения термина «общение». Мы используем понятие «общение» в широком смысле слова, включая в него общественные и межличностные отношения. Исходя из этого выделяется: а) общение в ходе обмена информацией (коммуникативное); б) общение в ходе организации совместной деятельностью (интерактивное); в) межличностное общение (перцептивное). Цель нашей работы проанализировать, как цифровизация технологий отражается на всех трех названных сторонах общения российского студенчества.

Проведенный социологический опрос студентов Белгородской области, выходцев из сельской местности, показал, что у большинства респондентов (93%) коммуникативная сторона общения не вызывает трудностей. Попадая в стены высшего учебного заведения, они нацелены на получение информации особенно в том случае, если она обладает новизной, понятностью и значимостью для будущих специалистов. Встретив на своем пути «homo informatus», то есть человека, делящегося информацией (преподавателя), они превращаются в «homo informativus», то есть человека информированного [1]. Цифровизация общества делает доступ к информации более свободным, и студенты интенсивно осваивают содержание профессионального наследства. В этом случае проблем с преемственностью информации не возникает и даже увеличение интенсивности потока информации не создает для студентов больших сложностей.

Организация совместной деятельности, то есть интерактивная сторона общения, так же не вызывает проблем в студенческой среде, об этом заявили 87% респондентов. В ходе исторического развития вузовского образования принципы взаимодействия таких сторон образовательного процесса как «студент – преподаватель» и «студент – студент» уже достаточно хорошо определились и наиболее ярко проявляются в деловых играх, коллоквиумах, конференциях и т.п. Использование интернет-технологий делает эти процессы более интересными, а наличие в вузах системы электронной поддержки

обучения во многом облегчает данный процесс. Можно выделить определенные особенности организации совместной деятельности у российских студентов, выходцев из сельской местности: абсолютное большинство студентов выбирают такой тип взаимодействия как кооперация и только 1/3 респондентов склоняются к конкуренции. Объясняется это тем, что в сельской местности сильнее сохраняются традиции коллективизма и русской соборности.

Трудности возникают при межличностном взаимодействии, что относится к перцептивной стороне общения. О различных сложностях в межличностном общении заявило 34% респондентов. Цифровизация общества привела к изменению понятия «ценность личности». Сегодня ценность личности определяется количеством информации, носителем которой она является. А так как информацию можно почерпнуть из интернет-источников, то интерес к межличностному общению снижается. Отдельные студенты сокращают межличностное общение, так как не считают себя носителями интересной информации. Об этом говорит тот факт, что за период вузовского обучения 27% респондентов не стали расширять свой круг друзей и сохранили лишь школьную дружбу, а 3% респондентов в дружбе разочаровались [2].

Межличностное общение невозможно без хорошего владения речью, а у 20% студенческой молодежи наблюдается недостаточное разнообразие речевого общения. Студенты общаются, посылая друг другу смайлики. Можно наблюдать как идет их приспособление к языку машин. Формализованные языки, конечно, удобны для машинной обработки, но они не способны передать все многообразие человеческих эмоций и духовного мира личности. Если эта тенденция будет сохраняться, то перцептивная сторона общения приблизится к нулю, а развиваться будут лишь коммуникативная и регулятивная стороны общения. Может человечеству нужно бояться не того, что искусственный интеллект нас поработит, а того, что человек превратится в компьютер? Цифровизация общества увеличивает скорость обработки информации, развивает технологии, но не решает нравственных проблем общества.

---

1. Коган В.З. Человек в потоке информации. – Новосибирск: Наука, 1981.–176 с.

2. Andreeva N. V., Belozerova I.A., Davityan M. G., Krikun E. V., Krikun V. G. Friendship As A Phenomenon Of Interpersonal Relations In Modern Society // Webology. – 2022. – Vol. 19. – No 1. – PP. 7452-7464.

## Глава 6

# ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шевчук В.В.

Подготовка специалистов с высшим образованием, особенно медицинским, подразумевает не только профессиональную подготовку, но и воспитание гражданина с определенными моральными принципами и сформированными мировоззренческими позициями [5, 6]. Вставшая перед сферой образования в 2020 году проблема перехода на дистанционное образование затронула и вопросы воспитательной работы. Тем более, что в 2020 году был принят и вступил в действие Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» [4], согласно которому «воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». В медицинском вузе этические вопросы преподавания особенно актуальны и дистанционный формат обучения не может полностью заменить непосредственную работу с пациентами, утрачиваются деонтологический и этический аспекты обучения. В идеале в подготовке будущего врача участвуют не только преподаватель и студент, но и пациент. Кроме того, на клинических кафедрах косвенно в педагогический процесс вовлекается и персонал лечебного учреждения [2].

Воспитательный процесс не может эффективно осуществляться дистанционно, а строится при прямом контакте, при возникновении эмоционального сотрудничества и взаимодействия студентов и преподавателей. Таким образом, осуществляется предоставление обучающимся не только

теоретических учебных знаний, но и жизненного опыта, моральных устоев, системы ценностей. По общему мнению, исследователей, обратившихся к теме дистанционного образования, подобное воспитательное взаимодействие невозможно в онлайн-формате, что является серьезным недостатком процесса дистанционного обучения [3]. Однако данная проблема изучена не полностью и требует дальнейших исследований [1].

Нами в качестве одного из воспитательных компонентов преподавания давно используется исторический подход [5], который в условиях дистанционного формата стал едва ли не основным. Знание истории медицины вводит студентов в мир будущей профессии, повышает культурный и профессиональный уровень, воспитывает чувство патриотизма, чувство гордости за достижения учёных вуза, а также вносит вклад в формирование навыков врачебной этики. Такая форма работы значительно повышает интерес студентов к предмету. Активное использование биографического материала и медицинского наследия ученых воспитывает в студентах чувство гордости, стремление к дальнейшему изучению истории предмета, вуза, региона и страны в целом. Историческое наследие ученых-медиков, особенно на региональном уровне, изучено явно недостаточно. Студенты при проведении исследовательской работы изучают жизненный путь и творческое наследие выдающихся ученых вуза. Активное использование биографического материала и трудов ученых воспитывает у студентов чувство патриотизма, стремление к дальнейшему изучению истории родного края.

Таким образом, изучение вопросов истории медицины на уровне ближайшей и современной истории вуза, на примере биографий сотрудников вуза является одной из эффективных форм воспитательной работы при дистанционном образовании.

---

1. Макушева Ж.Н. Современные аспекты патриотического воспитания обучающихся в медицинском университете: на материале исследований, проводимых в медицинских вузах рф // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30138> (дата обращения: 13.01.2021).

2. Оранский СП., Елисеева Л.Н. Денисова Т.П., Скляренко В.Н. Некоторые этические аспекты преподавания внутренних болезней на клинической кафедре медицинского вуза // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4-2. – С. 184-187; URL: <http://expeducation.ru/ru/article/view?id=4018> (дата обращения: 17.01.2021).

3. Пархоменко А.Н., Агеева Ю.В., Малолеткова А.А., Шемонаев В.И. Анализ ведения учебного процесса в период пандемии COVID-19 на стоматологических кафедрах // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30444> (дата обращения: 14.01.2021).

4. Федеральный закон № 304-ФЗ от 31.07.2020 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся». [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075?index=4&rangeSize=1> (дата обращения: 23.12.2020).

5. Шевчук В.В., Кашкина Н.В., Вазиков И.Х. Пермский медицинский некрополь: учебно-воспитательное значение// Международный журнал экспериментального образования.- 2013.- № 11.- С. 171-172.

6. Шишкина Е.С., Пономарева Г.Л. Патриотическое воспитание студентов медицинского вуза как основа личности врача. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_42565142\\_44316842.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42565142_44316842.pdf) (дата обращения: 08.08.2020).

7. Шевчук В.В. Особенности воспитательной работы в медицинском вузе в условиях дистанционного образования // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Январь 2021). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2021. С.97-99

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023)

## СТАТЬЯ 12.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

(введена Федеральным законом от 31.07.2020 N 304-ФЗ)

1. Воспитание обучающихся при освоении ими основных образовательных программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, осуществляется на основе включаемых в образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, разрабатываемых и утверждаемых такими организациями самостоятельно, если иное не установлено настоящим Федеральным законом.
2. Воспитание обучающихся при освоении ими основных общеобразовательных программ, образовательных программ среднего профессионального образования, образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата и программ специалитета) в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, осуществляется на основе включаемых в такие образовательные программы федеральной рабочей программы воспитания и федерального календарного плана воспитательной работы (при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования), рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, разрабатываемых и утверждаемых с учетом включенных в примерные образовательные программы, указанные в части 9.1 статьи 12 настоящего Федерального закона, примерных рабочих программ воспитания и примерных календарных планов воспитательной работы.
3. В разработке рабочих программ воспитания и календарных планов воспитательной работы имеют право принимать участие указанные в части 6 статьи 26 настоящего Федерального закона советы обучающихся, советы родителей, представительные органы обучающихся (при их наличии).
4. Организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, вправе наряду с мероприятиями, включенными в федеральный календарный план воспитательной работы, проводить иные мероприятия согласно федеральной рабочей программе воспитания.

## РАЗДЕЛ 2

# РЕШЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

---



## Глава 7

# РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

Напеденина Е.Ю., Бурухина Т.Ф.

На современном этапе мы наблюдаем изменение направленности стратегии и приоритетов национального развития в сторону формирования общественного интеллекта, в сторону всестороннего развития личности, которое достигается, прежде всего, за счет включения человека в процесс непрерывного образования. В этой связи проблема повышения качества образования приобретает особую остроту [1].

Функционирование современной образовательной системы, способной соответствовать общественным запросам, немислимо без создания в каждом образовательном учреждении высококачественной и высокотехнологичной электронной информационно-образовательной среды (далее ЭИОС). Во ФГОС ВО 3++ электронная информационно-образовательная среда рассматривается в качестве ключевого элемента обеспечения учебного процесса образовательной организации, индивидуальным неограниченным доступом к которой должен быть обеспечен каждый обучающийся.

Под электронной информационно-образовательной средой образовательной организации высшего образования мы понимаем совокупность аппаратных, программных и коммуникационных средств, информационных ресурсов организационного, методического и правового обеспечения, необходимых при подготовке специалистов и используемая в процессах управления и обслуживания инфраструктуры организации.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды осуществляют следующие компоненты:

- материальное обеспечение (различные носители информации, как электронные, так и традиционные библиотечные ресурсы, средства информирования, компьютерные сети, электронные архивы и информационные системы);
- информационное обеспечение (средства и методы поиска информации, поисковые системы, тезаурусы, каталоги и глоссарии);

- коммуникационное обеспечение (средства общения, взаимодействия обучающихся и преподавателей).

Для построения подобной среды в РХТУ им. Д.И. Менделеева были объединены усилия административных, технических и научно-педагогических работников. При этом мы руководствовались следующими принципами.

**Многокомпонентность.** Электронная информационно-образовательная среда является многокомпонентной средой, включающей в себя совокупность взаимосвязанных между собой компонентов: технические средства, базы данных и информационно-справочные системы, хранилища информации любого вида, включая графику, видео и пр., учебно-методические материалы: видеолекции, вебинары, презентации лекций и практических занятий, наукоемкое программное обеспечение, тренинговые системы, системы контроля знаний: тестовые задания, КИМ.

**Интегральность.** Электронная информационно-образовательная среда содержит всю необходимую совокупность базовых знаний в профильных Университету областях науки и техники с возможностью выхода на мировые ресурсы, учитывает междисциплинарные связи, информационно-справочную базу дополнительных учебных материалов, детализирующих и углубляющих знания.

**Распределенность.** Электронная информационно-образовательная среда оптимальным образом распределена по хранилищам информации (серверам) с учетом требований и ограничений современных технических средств и экономической эффективности. Основой электронной информационно-образовательной среды является распределенная база данных – совокупность логически взаимосвязанных баз данных, распределенных в компьютерной сети.

**Адаптивность.** Электронная информационно-образовательная среда органично встроена в классическую образовательную систему Университета, не отторгает её и не нарушает структуры и принципов её построения. Информационное ядро ЭИОС должно гибко модифицироваться, адекватно отражая образовательные потребности Университета [2].

В РХТУ электронная информационно-образовательная среда функционирует уже на протяжении ряда лет, постоянно расширяясь и совершенствуясь. За сравнительно небольшой срок ощутимыми стали те новые возможности, которые она открывает.

Во-первых, информационно-образовательная среда обеспечивает доступность, достоверность и научность учебной информации. Научной информации в сети Интернет немало, но иногда она представлена некорректно или зачастую содержит ошибочные данные. Обучающийся, особенно на младших курсах, не обладает соответствующим запасом знаний и развитым критическим мышлением, чтобы оценить справедливость такой информации.

Во-вторых, использование электронной информационно-образовательной среды в образовательном процессе позволяет на новом уровне построить индивидуальную образовательную траекторию в соответствии с интересами и возможностями обучающегося ([3], [4]).

В-третьих, электронная информационно-образовательная среда создает условия для активизации познавательной деятельности [5]. Информационная среда удовлетворяет потребностям в информационных услугах в ходе научных исследований и способствует развитию информационной культуры и навыков творческой деятельности [6].

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает возможность общения с обучающимися, повышая эффективность сотрудничества обучающегося с преподавателем. Консультации в режиме on-line и возможность проведения вебинаров позволяют наглядно продемонстрировать учебный материал. Доступ в электронную библиотеку, где сосредоточено учебно-методическое обеспечение, открывает обучающимся возможность удаленного доступа к информации, удобного с точки зрения его использования (время, место, оперативность поиска необходимой информации).

Таким образом, электронную информационно-образовательную среду Университета можно рассматривать не только как единое информационное пространство, но и как образовательную систему, эффективно обеспечивающую учебный процесс и участников образовательного процесса. Электронная информационно-образовательная среда позволяет развивать обучающихся, подготавливает к будущей профессии, способствует адаптации в обществе, в котором информационные технологии играют ведущую роль [7].

---

1. Потехина Е.В., Бурухина Т.Ф. Современное образование и его качество. Сборник материалов Всероссийской заочной научно-практической конференции «Содействие профессиональному становлению личности и

трудоустройству молодых специалистов в современных условиях». Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. 2009. С. 238-249.

2. Потехина Е.В., Бурухина Т.Ф. Дидактические основы повышения качества знаний студентов. Сборник материалов IX международного социального конгресса «Математическое моделирование социальных процессов и современные образовательные технологии». 2009. С. 74-75.

3. Бурухина Т.Ф., Напеденина Е.Ю. Развитие творческих способностей как фактор профессионального становления личности. Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". – Конференция: проблемы управления качеством образования; поколение будущего Санкт-Петербург, 29-31 марта 2019 г. – ГНИИ Нацразвитие г. Санкт-Петербург, 2019. – С. 73–78.

4. Напеденина Е.Ю., Бурухина Т.Ф. Преемственность различных уровней образования как фактор обеспечения его качества. Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". – Конференция: проблемы управления качеством образования; поколение будущего Санкт-Петербург, 29-31 марта 2019 г. – ГНИИ Нацразвитие г. Санкт-Петербург, 2019. – С. 120–125.

5. Бурухина Т.Ф. Формирование познавательной самостоятельности как условие профессионального становления личности. Сборник материалов IX Международной заочной научно-практической конференции «Содействие профессиональному становлению личности и трудоустройству молодых специалистов в современных условиях», посвященной 165-летию В.Г. Шухова Под ред. С.А. Михайличенко, Ю.Ю. Буряка. 2017. С. 67-72.

6. Бурухина Т.Ф. Формирование навыков творческой деятельности в системе довузовского образования. Ученые записки Российского государственного социального университета. 2012. № 5 (105). С. 198-201.

7. Мякишев С.Л. Роль информационно-образовательной среды вуза в процессе формирования профессиональной компетентности специалиста. Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 27. – С. 250–252. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/574050.htm>.

8. Напеденина Е.Ю., Бурухина Т.Ф. Роль информационно-образовательной среды в обеспечении образовательного процесса в вузе // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Январь 2020). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2020. С.105-108

## Глава 8

# ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Каткова Т.Е.

Актуализация управленческих дисциплин на основе включения в рабочие программы сквозных технологий и цифровых инструментов направлена на устранение разрыва между требованиями государственного управления лесами, лесного комплекса [1 – 4] и результатами образования, на формирование цифровых компетенций у обучающихся, учет особенностей цифровых технологий в управлении лесами и лесном комплексе.

Целью работы является рассмотрение возможностей применения цифровых технологий в преподавании управленческих дисциплин на примере дисциплины «Управление рисками природопользования» для направления 38.04.01 «Экономика».

Для достижения поставленной цели применен комплексный подход с использованием общенаучных и специальных методов исследования, современных положений цифровой экономики, государственного управления лесами.

Переход лесного комплекса к рыночным отношениям потребовал подготовки выпускников, владеющих наряду с компетенциями в сфере экономики и управления, цифровыми компетенциями.

В таблице 1 представлен фрагмент плана лекционного занятия на тему «Информационное обеспечение управления рисками лесопользования».

Таблица 1

Фрагмент плана лекционного занятия на тему  
«Информационное обеспечение управления рисками лесопользования»

<b>Тема дисциплины и ее содержание</b>
Тема. Информационное обеспечение управления рисками лесопользования.  1. Информация в системе управления рисками в сфере лесопользования

(официальные сайты: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации; Министерство финансов Российской Федерации; Федеральная служба государственной статистики; Федеральная налоговая служба; Федеральное агентство лесного хозяйства; органы государственного управления лесами федерального, межрегионального, регионального, локального уровней; организации, обеспечивающие государственное управление лесами; СПС Консультант Плюс; СПС Гарант).

2. Финансовая отчетность предприятия лесного комплекса как источник анализа его риск ориентированности (официальные сайты: Федеральная налоговая служба; Бухгалтерский учет, налогообложение, аудит в РФ).

3. Риски при работе с данными в сфере лесопользования.

### **Результаты обучения по дисциплине**

<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности интернет – ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач;</li> <li>- сущность, виды рисков и рискообразующих факторов в лесопользовании;</li> <li>- методологию анализа рисков в сфере использования лесов;</li> <li>- инструментарий управления рисками;</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять анализ рисков с применением сквозных технологий и цифровых инструментов;</li> <li>- прогнозировать риски при реализации проекта государственно-частного партнерства в лесном хозяйстве с использованием возможностей искусственного интеллекта;</li> <li>- предлагать методы и стратегии управления рисками, в том числе с применением сквозных технологий и цифровых инструментов;</li> </ul>
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией анализа рисков с использованием цифровых инструментов;</li> <li>- методами и стратегиями управления рисками, в том числе с применением цифровых инструментов;</li> <li>- методами прогнозирования рисков с применением сквозных технологий;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и интерпретации информации, необходимой для прогнозирования и управления рисками посредством электронных ресурсов официальных сайтов;</li> <li>- осуществлять обмен информацией, необходимой для прогнозирования и управления рисками, с помощью сквозных технологий.</li> </ul>
--	---

При изучении дисциплины особое внимание уделяется развитию умений и навыков разработки и реализации решений в сфере управления рисками природопользования с применением цифровых технологий, способствующих установлению и реализации коммуникаций с участниками процесса управления и своевременному принятию обоснованных управленческих решений.

В условиях современной политики в области образования актуальным становится применение цифровых технологий в рамках управленческих дисциплин.

1. Каткова Т. Е. Методы экологического воспитания в системе риск-менеджмента в сфере сохранения лесных экосистем / Т. Е. Каткова // Архитектура университетского образования: построение единого пространства знаний: сборник трудов IV Национальной научно-методич. конф. с международ. участием. Часть I / под ред. проф. И.А. Максимцева, проф. В.Г. Шубаевой, проф. Л.А. Миэринь, В.П. Орловской. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, СПб., 2020. – С. 279-283.

2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: URL: <http://static.government.ru/media/files>.

3. Распоряжение Правительства РФ от 11.02.2021 № 312-р «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года» [Электронный ресурс]: URL: <https://www.consultant.ru/document>.

4. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]: URL: <https://www.consultant.ru/document>.

5. Каткова Т.Е. Цифровые технологии в преподавании управленческих дисциплин // Science. Research. Practice (Наука. Исследования. Практика): сборник статей международной научной конференции (Санкт-Петербург, Декабрь 2022) – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2022.

## Глава 9

# ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА ДИСТАНЦИОННЫХ УРОКАХ ХИМИИ

Саттарова Г.А., Космодемьянская С.С.

Изменения, происходящие в настоящее время в социуме, непосредственно (и косвенно) оказывают влияние на развитие и совершенствование всей системы образования: как в нашей стране, так и за рубежом. Плавный переход к реализации Федерального государственного образовательного стандарта и корректирование требований, предъявляемым к современному учителю определили вектор трансформации работы с обучающимися во всех областях образовательной системы – среднее и высшее (профессиональное) обучение. В статье мы приведем анализ существующих изменений процесса обучения и формирования критического мышления будущих учителей химии, обучающихся по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль: Химия.

Само понятие ТРКМ как технологии развития критического мышления было определено Международной ассоциацией чтения университета Северной Айовы и колледжей Хобарда и Уильяма Смита [6]. Анализ проведенной дефиниции данного понятия показал, что термин представляет интерес для целого ряда наук. В настоящее время существует несколько вариаций определения данного термина, в зависимости от акцента, который определяют авторы.

В русском языке термин «критическое» ассоциируется как негативное / отвергающее. Это подтверждается определениями этого понятия в «Философском словаре» (под редакцией И.Т. Фролов), «Словаре по этике» (И.С. Кон), «Толковом словаре живого великорусского слова» В.И. Даля».

Исследователи, например, предлагают «комплексный» подход (А.Н. Шуман), ориентированный на комплекс аргументативно-логических методов, которые требуют конкретного наполнения в зависимости от задачи. Л.С. Выготский отмечает критическое мышление вид интеллектуальной деятельности человека, определяющийся высоким уровнем восприятия и объективности подхода к окружающему его информационному полю.

Работы У. Кахьяна (Индонезия) определяют признаки использования дистанционного обучения [7]. По мнению исследователя, дистанционное обучение в форме игр улучшает результаты химического обучения учеников индивидуально и в группах, обладающих высокой учебной самостоятельностью, что также подтверждено результатами исследования, проведенного Парсонс Д. и Квон Г. (2016 г.).

Исследователи [1; 2; 3] отмечают разные вариации характерных признаков ТРКМ, но выделяются общее: учебно-воспитательный процесс основан на взаимодействии личности и информации, учитываются условия и механизмы процессов познания; применяют вариативность форм и методических приемов на основе принципов сотрудничества, совместного планирования и рефлексии.

Мы рассматриваем критическое мышление обучающихся как мышление индивидуальное и самостоятельное, формирующееся и проявляющееся в групповой (фронтальной) работе. Критическое мышление определяет дальнейшее развитие личности человека, мотивирует на самообразование и развитие, а также способствует формированию не только предметных навыков, но и надпредметных (метапредметных). Владение такими мягкими навыками (soft skills) позволит студентам, будущим учителям химии, проявить себя успешными и компетентными высококвалифицированными специалистами в профессиональной деятельности.

В ходе занятий по дисциплинам «Дидактические игры в преподавании химии», «Теория обучения химии» и «Методика химии» применяются активные и интерактивные формы и методы обучения. Самостоятельная работа обучающихся, будущих учителей химии, в рамках одноименных цифровых ресурсов позволяет применять различные форматы интерактивных заданий.

Их применение вполне возможно при следующих условиях:

- сочетание работы в реальных условиях и с помощью он-лайн доски (OpenMeetings);
- расширение сфер воздействия через возможности Google (создание собственных сайтов, тестов), видеоуроков или видеофрагментов (демонстрация химических опытов);
- комплексное обучение по традиционной системе и с использованием цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), программы создания Прези-презентаций и интерактивных картинок (thinglink),
- 3D-моделирование
- и др.

Технология формирования критического мышления в химическом образовании, адаптированная к дистанционной форме образования, позволяет не просто повысить качество знаний обучающихся и развить метапредметные навыки и компетенции, но и научить правильно ориентироваться в ускоряющемся потоке информации и принимать самостоятельные решения.

Мы проанализировали передовой педагогический опыт по применению ТРКМ и дистанционного обучения; принципы работы студентов в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий; особенности организации и проведения внеклассных мероприятия для школьников Республики Татарстан в ходе традиционного конкурса «Фестиваля химии»; опыт участия (с весны 2020 г. и по настоящее время) в дистанционных занятиях на платформе Teams.

Мы рассматриваем цифровые образовательные ресурсы как продукты, мотивирующие студентов, организующие самостоятельную работу для погружения в предметную область. Это достигается при применении технологий визуализации предоставляемой информации и систем «обучающий – преподаватель» и «обучающий – обучающий» [5]. Мы применяем групповую работу (Word-safe) обучающихся в командах [4, с. 68-71]; работу сайта для заданий в игровой форме (LearningApps) и интерактивную доску (ZOOM).

В настоящий момент мы продолжаем дальнейшее исследование по изучению методических особенностей по формированию критического мышления у обучающихся средствами дистанционного обучения и надеемся, что данная форма работы окажет свое методическое влияние на сам процесс саморазвития и самосовершенствования студентов, будущих учителей химии. А это, в свою очередь, повлияет и на формирование гибких навыков у обучающихся образовательных учреждений.

---

1. Алпаткина Е.А. Использование методов развития критического мышления на дистанционных уроках как фактора становления личностных качеств обучающегося [Электронный ресурс] Режим входа: <https://school-science.ru/4/8/1025> (дата обращения: 09.05.2021).

2. Борисова Н.Г. Технологии развития критического мышления. [Электронный ресурс] Режим входа: <https://infourok.ru/statya-tehnologiya-kriticheskogo-mishleniya-3187722.html> (дата обращения 09.05.2021).

3. Ивунина Е.Е. О различных подходах к понятию «критическое мышление» / Е.Е. Ивунина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2009. – № 11 (11). – С. 170-174.

4. Космодемьянская С.С. Анализ применения метода «World safe» в химическом образовании / С.С. Космодемьянская, А.И. Казакова // Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Scientific Horizon in the Context of Social Crises». Tokyo, Japan: Otsuki Press, 2020. – 296 p.

5. Космодемьянская С.С. Электронный образовательный ресурс и кейс-технологии как средства становления будущего учителя химии // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, №17. – 2014. – с. 281-284.

6. Смирнова И.В. Понятие критического мышления в современной педагогической науке // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5.; [Электронный ресурс] Режим входа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22783> (дата обращения: 09.05.2021).

7. Cahuana U. Analysis of critical thinking skills in chemistry learning by using mobile learning for level x / U. Cahyana, E. Fitriani, R. Rianti and S. Fauziyah/ – 3rd Annual Applied Science and Engineering Conference. – IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering (2018) [Электронный ресурс] Режим входа: <https://ru.scribd.com/document/434813130/Analysis-of-Critical-Thinking-Skills-in-Chemistry> (дата обращения: 09.05.2021).

8. Саттарова Г.А., Космодемьянская С.С. Развитие критического мышления на дистанционных уроках химии // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Май 2021). Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция "Научные исследования в современном мире. Теория и практика" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2021. С.50-52

## Глава 10

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Саламов А.Х.

Характер познавательной деятельности учащихся определяется не только целями и задачами обучения, но и содержанием учебного материала, формами организации работы с ними.

Развитие познавательной деятельности предусматривается в требованиях предметными умениями, таких, например, как умение пользоваться химическим языком. Химический язык включает в себя несколько компонентов знаний, один из которых символика. Учащиеся 5-7 классов успешно овладевают этим компонентом, используя компьютерную программу «Химическая энциклопедия», которая является обучающей программой и используется на пропедевтических занятиях.

Знание знаков химических элементов позволяет учащимся изображать состав и строение вещества с помощью химических формул, а свойства и способы их получения с помощью уравнений химических реакций при изучении систематического курса химии в 8 классе.

Развитие знаний химического языка продолжается через компьютерную программу «Органическая химия», состоящую из нескольких блоков:

- 1) номенклатура органических веществ;
- 2) составление структурных формул;
- 3) химические свойства органических веществ.

Эта программа успешно используется в 10-11 классах как средство самоконтроля при подготовке к обобщающим урокам и контроля знаний [1].

Отличительная черта компьютерной программы «Производство серной кислоты» – широкое использование моделирования химических процессов, протекающих в специальных устройствах, что позволяет обучаемому сконцентрировать свое внимание на основных особенностях рассматриваемых процессов.

Организовать и тем более достичь развитие познавательной деятельности учащихся в процессе выполнения ими химического эксперимента несомненно сложно. Компьютерная программа «Химик» – одна из форм проведения химического эксперимента, признаки химических реакций сопровождаются изменением цвета, выпадением осадка, появлением газа.

Большое значение для развития познавательной деятельности учащихся имеют упражнения в решении расчетных задач. Компьютерную программу «Решение задач по химии» можно использовать как обучающую и контролирующую. В программе представлены задачи разной степени сложности, показаны алгоритмы их решений.

Сегодня компьютерные технологии все шире используются в практике преподавания не только информатики, но и других дисциплин как математика, физика, биология, химия. Опыт работы показал, что компьютерные технологии непременно должны сочетаться с традиционными формами обучения химии. Полученная здесь информация передается при работе с компьютером, где происходит закрепление знаний и повышение их прочности.

Учебник и учебные пособия сейчас дополняются информационным обеспечением:

- мультимедийные варианты учебников, учебных пособий, справочников с доступно изложенным материалом, учебным интерфейсом и поисковой системой,
- обучающие и тестовые компьютерные программы,
- тренажеры,
- виртуальные лабораторные практикумы.

Перечисленное информационное обеспечение не может не дать ожидаемый результат повышения качества знаний. Но это происходит только в том случае, если должное внимание уделено формированию у учащихся основополагающих познавательных умений.

При хорошем техническом, программном и методическом обеспечении урока учитель сам должен свободно владеть общими навыками работы с компьютером и самое главное, правильно осознавать свою изменившуюся роль.

Основными функциями преподавателя в учебном процессе с применением компьютера являются:

- отбор учебного материала и заданий,
- планирование процесса обучения,

- разработка форм предъявления информации обучаемым,
- контроль за изучением материала, коррекция процесса обучения [2].

Функция отбора материала и заданий является наиболее сложной и творческой. Здесь главенствующую роль играет опыт преподавателя, глубина знания им предмета. Основными требованиями при реализации этой функции являются необходимость четкого выделения главных и второстепенных моментов в дисциплине и дифференциация материала по степени сложности.

Планирование процесса обучения с применением компьютера должно осуществляться в направлении его максимальной индивидуализации, которая может производиться по последовательности предоставления изучаемых понятий, по методу изложения материала обучения, по предлагаемым разъяснениям и справочным материалам.

Применение компьютера позволяет планировать различные схемы прохождения учебных задач, разделять сложные задачи на составные элементы разного уровня, практиковать наиболее рациональные формы их сочетания.

Для достижения высококачественного уровня у учащихся необходимо четкое распределение функций между участниками учебного процесса с применением компьютера.

Сейчас существует достаточно большое количество обучающих компьютерных программ (тестов), которые используются для контроля и усвоения знаний.

При создании теста с выбором ответа на компьютере, можно организовать вывод реакции о правильности (не правильности) сделанного выбора или без указания правильности сделанного выбора. Можно предусмотреть возможность повторного выбора ответа. Такие тесты должны предусматривать вывод результатов о количестве правильных и неправильных ответов. По результатам таких тестов можно судить о степени готовности и желании учащихся изучать данный раздел.

Использование компьютерного тестирования повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность школьников. Тесты могут представлять собой варианты карточек с вопросами, ответы на которые учащийся записывает в тетради или на специальном бланке ответов, по желанию учителя смена слайдов может быть настроена на автоматический переход через определенный интервал времени.

Цель работы состоит в развитии творческого подхода к овладению знаниями по предмету (химии). Учащимся часто предлагается разработать ряд тестовых заданий по предложенной теме, затем набрать их в программе, позволяющей пользоваться этими тестами в электронном варианте.

Чтобы выполнить такое задание, учащиеся должны более глубоко изучить необходимый раздел химии или несколько разделов, сформулировать контрольные вопросы, отражающие суть темы и дать несколько вариантов ответов (правильных и неправильных). Данный подход учит самостоятельности в работе с литературой, логическому мышлению, умению привести в систему полученные знания.

Таким образом, основная цель информатизации – расширение творческих возможностей современного учителя, модернизация школьного образования.

---

1. Жильцова О.А., Самоненко Ю.А. Организация компьютерной поддержки школьного курса химии.// Химия: методика преподавания в школе. – 2001. – № 2 – с.56-64.

2. Мещерякова Е.В. Махонина В.И. Использование компьютеров в обучении химии // Химия: методика преподавания в школе. 2002. №4. с.55-60.

3. Саламов А.Х. Использование компьютерных технологий при обучении химии в средней школе // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Январь 2020). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2020. С.61-64

# Глава 11

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИТЕТА В АСПЕКТЕ ВЫНУЖДЕННОГО ПЕРЕХОДА К ДИСТАНЦИОННОМУ ФОРМАТУ ОБУЧЕНИЯ

Голубева Н.В.

Современный компетентный инженер обязан владеть научным методом математического моделирования – базовым инструментом научных исследований, проектирования технических систем и создания новых технологических решений. В образовательных программах специалитета по специальностям «Системы обеспечения движения поездов» и «Подвижной состав железных дорог» в обязательную часть дисциплин входит соответствующий курс «Математическое моделирование систем и процессов».

В Омском государственном университете путей сообщения (ОмГУПС) студенты специалитета изучают основы этого универсального метода научного познания в рамках моего авторского курса [1,2]. Знакомство с методами, приемами и примерами математического моделирования, осознание его потенциала для получения нового знания, интеллектуального роста, развитие способностей, умений применять этот потенциал при освоении общеинженерных и специальных дисциплин, в исследовательской работе, в своей будущей профессиональной деятельности – это основные фазы процесса формирования важнейших компетенций специалиста. Речь идет о компетенциях категорий «исследовательская деятельность», «математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности», «фундаментальная подготовка», «инженерный анализ и проектирование» (ФГОС ВО 3++) [3].

Практическая часть курса «Математическое моделирование систем и процессов», а также научно-исследовательская работа студентов в рамках данной дисциплины реализуется на базе инженерного математического программного обеспечения РТС Mathcad Prime 3.1. Трудно переоценить возможности этого мощного инженерного приложения для решения задач математического моделирования, для исследования и анализа моделей на

основе «таких важнейших категорий математического аппарата, как обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и системы обыкновенных дифференциальных уравнений, дифференциальные уравнения в частных производных (ДУЧП), пространство состояний, передаточные функции, системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), нелинейные алгебраические и трансцендентные уравнения и т. д.» [4]. PTC Mathcad Prime 3.1 оснащен мощным набором инструментов для решения задач аппроксимации и интерполяции, для моделирования и исследования случайных процессов и т.д.

Вынужденный переход вузов от очного формата образовательного процесса к дистанционному формату в связи с пандемией COVID-19 породил много серьезных проблем – технических, психологических, социальных. Доступ студентов к аппаратному и программному обеспечению (компьютерным классам) университета был прекращен. Большинство студентов, особенно те, кто проживает в отдаленных селах Сибири, Забайкалья, Алтайского края, Казахстана, оказались в тяжелой стрессовой ситуации. Отсутствие у них материальной возможности покупать и устанавливать на свои компьютеры очень дорогостоящий мощный лицензионный Mathcad поставило под угрозу выполнение лабораторного практикума и научно-исследовательской работы студентов. Крайне ограниченные возможности бесплатной 30-дневной версии Mathcad Express не позволяли реализовать решение и 15 % от всех задач, предусмотренных учебным планом. Выход из этой ситуации был найден – использование бесплатно распространяемого программного математического пакета SMath Studio, разработанного Андреем Ивашовым [5].

Применение программного продукта SMath Studio позволило реализовать решение математических моделей в форме системы линейных алгебраических уравнений, освоить методы отделения и уточнения корней нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений, в том числе, с использованием инструментов достаточно гибкой встроенной системы программирования SMath Studio.

С помощью средств SMath Studio студентами были освоены «принципы исследования, решения и анализа динамических моделей на основе математического аппарата линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных обыкновенных дифференциальных уравнений различных порядков и систем обыкновенных дифференциальных уравнений» [4]. На рисунке 1 приведен фрагмент документа SMath Studio, отображающий

численное решение системы двух обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге – Кутты 4-го порядка с адаптивно подстраиваемым шагом интегрирования. Построены графики искомых решений  $y_1$  и  $y_2$  заданной математической модели и фазовая траектория моделируемого динамического объекта. Сопоставление решения данной задачи в двух приложениях SMath Studio и Mathcad, позволяет сделать вывод, что в SMath Studio требуется произвести больше действий (операций) для достижения результата. В отличие от системы Mathcad, приложение SMath Studio недостаточно оснащено инструментами форматирования графиков. Поэтому для придания графически отображаемым результатам моделирования соответствующего формата и обеспечения их наглядности и информативности, требуется потратить дополнительное время.

Следует отметить еще один нюанс работы в SMath Studio. В отличие от Mathcad, в приложении SMath Studio начальное значение индекса (порядкового номера) элемента массива (вектора, матрицы) не может варьироваться, оно равно единице. Это приходится учитывать при решении некоторых категорий задач. Пользователь вынужден производить дополнительные действия, вводить вспомогательные переменные. Это касается, в том числе, и численного решения, анализа модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений  $n$ -го порядка.

Математический пакет SMath Studio позволил реализовать исследование, моделирование процессов в электрических цепях на основе математического аппарата пространства состояний с применением численных методов.

С помощью инструментов SMath Studio студентами были освоены принципы и методы численного интегрирования.

В SMath Studio не нашлось достаточно удобных и наглядных инструментов для исследования особенностей реализации типовых моделей случайных процессов с различными законами распределения. Эти задачи, а также, моделирование на основе интерполяции и аппроксимации, были реализованы в MS Excel с использованием Пакета анализа, Поиска решения и др., а также программно в среде разработки приложений VBA.

$$\begin{cases} \frac{d}{dt}y_1 = -3 \cdot y_1 - y_2^2 - 11,7 \cdot y_2 \\ \frac{d}{dt}y_2 = -y_2 - 0,3 \cdot y_1^2 + y_1 \cdot y_2 \end{cases} \quad \text{Начальные условия}$$

$$y_{10} = 3 \quad y_{20} = -1$$

$$y := \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad D(t; y) := \begin{bmatrix} -3 \cdot y_1 - y_2^2 - 11,7 \cdot y_2 \\ -y_2 - 0,3 \cdot y_1^2 + y_1 \cdot y_2 \end{bmatrix}$$

`Yrkad := Rkadapt (y; 0; 4; 600; D(t; y))`

Матрица решения

	0	3	-1
$Yrkad =$	0,006667	3,012	-1,032
	0,01333	3,026	-1,064
	0,02	3,042	-1,097
	0,02667	3,06	-1,131
	0,03333	3,079	-1,166
	0,04	3,1	-1,201
	0,04667	3,123	-1,238
	0,05333	3,148	-1,275
		⋮	

`t := col (Yrkad; 1)`

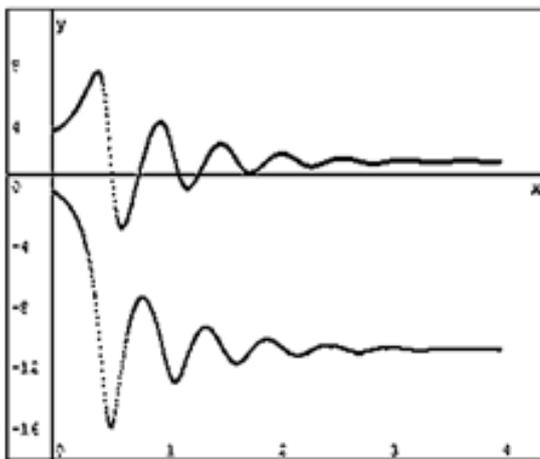
`y1 := col (Yrkad; 2)`

`y2 := col (Yrkad; 3)`

`y1 := augment (t; y1)`

`y2 := augment (t; y2)`

`фаз_траект := augment (y1; y2)`



$\begin{cases} y_1 \\ y_2 \end{cases}$

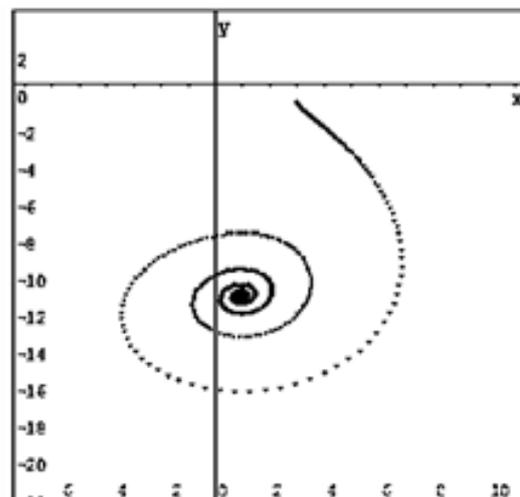


Рис. 1. Численное решение системы ОДУ и построение фазовой траектории в SMath Studio

Таким образом, оперативный переход на доступное и бесплатное лицензионное программное обеспечение, и быстрая разработка учебно-методического обеспечения лабораторного практикума позволили сохранить на должном уровне эффективность образовательного процесса и качество образовательных результатов в сложившейся сложной ситуации.

- 
1. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие СПб.: Издательство «Лань», 2016. –192 с.
  2. Голубева Н. В. Основы математического моделирования систем и процессов: учебное пособие. 2-е издание, с изм. Омск: ОмГУПС, 2019. 95 с.
  3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/153/150/26> (дата обращения 25.01.2021).
  4. Голубева Н. В. Овладение основами математического моделирования в техническом вузе // Человек и образование. 2020. № 3 (64), СПб, С. 70-73.
  5. Официальный сайт SMath Studio URL: <https://ru.smath.com/%D0%BE%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80/SMathStudio/> (дата обращения 26.01.2021).
  6. Голубева Н.В. Обеспечение качества образовательных результатов для студентов специалитета в аспекте вынужденного перехода к дистанционному формату обучения // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Январь 2021). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2021. С.43-46

## Глава 12

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ В СДО MOODLE: ПОЛУЧЕНИЕ ОТВЕТОВ К ЗАДАЧАМ ПО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЯМ 1

Майгула Н.В., Марасанов Ю.Н., Сумбатьян Д.А.

Система дистанционного обучения Moodle содержит развитую подсистему тестирования. Большую часть тестов по математике составляют задачи. Их решение, как для получения эталонных ответов, так и для проверки готовых, является самой ответственной частью работы составителя тестов. Кроме того, особо актуальным в настоящее время стало выполнение требований государственных образовательных стандартов о систематической аттестации обучаемых и создании, ведении и обновлении фондов оценочных и методических материалов. Для этого нужно готовить ещё больше задач, вопросов и тестов с известными ответами.

Автоматизировать работу подобного рода позволяет программное обеспечение символьной математики. Такая автоматизация существенно повышает производительность труда преподавателя и минимизирует количество ошибок. Современные пакеты программ символьной математики входят в любую компьютерную математическую систему (Maple, Mathcad, MATLAB).

Данная работа продолжает публикацию [1] и рассматривает решение задач по дифференциальным уравнениям 1-го порядка в пакете SymbolicMathToolbox [2], составляющем подсистему MATLAB'a [3].

Алгоритм символьного решения несложен. В командной строке MATLAB'a:

1. Нужные переменные объявляются как имеющие символьный тип и, возможно, некоторые свойства.
2. Исходные данные задачи (функции, уравнения и т.п.) выражаются через эти переменные.
3. Вызывается нужная функция пакета, выдающая искомое решение.
4. При необходимости полученный в п.3 результат дорабатывается (преобразуется, упрощается и т.п.).
5. Окончательное решение задачи переводится из алфавитно-цифровой записи MATLAB'a либо вручную в математическую форму, требуемую

документом составителя (Word, Web и др.), либо функцией MATLAB'a latex в строку latex-кода, который принимается, в частности, Moodle'ом.

**Создание рабочей среды.** Введём в командной строке MATLAB'a

символьные константы: `>>e=exp(sym(1))>>pi=sym(pi)`

символьные переменные: `>>symsxy(x)`

Здесь  $y(x)$  символьная функция без конкретного содержимого.

Главным инструментом SymbolicMathToolbox для работы с дифференциальными уравнениями является программа-функция dsolve. dsolve решает обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) 1-го и выше первого порядков, а также системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Кроме неё постоянно используются функция simplify для преобразования и упрощения символьных выражений, и функция дифференцирования diff. Последняя вычисляет производные (произвольного порядка), которые обязательно входят в запись любого дифференциального уравнения (дифференциальные уравнения в SymbolicMathToolbox представляются в формах без дифференциалов).

**Пример 1.** Является ли функция  $f(x) = -e^{\sqrt{1-x^2}}$  решением уравнения

$$xy + \sqrt{1-x^2}y' = 0?$$

```
>> syms f(x)
>> f(x) = -e^sqrt(1-x^2)
f(x) = -exp((1-x^2)^(1/2))
```

<pre>&gt;&gt; simplify(x*f + sqrt(1-x^2)*diff(f)) ans(x) = 0</pre>	
--	--

Мы видим, что при подстановке  $f(x)$  левая часть дифференциального уравнения обращается в 0, т.е. данная функция действительно является решением!

**Пример 2.** Найти общее решение (ОР) уравнения из Примера 1 и проверить его.

```
>> sol = dsolve(x*y + sqrt(1 - x^2)*diff(y) == 0)
sol = C1*exp((1 - x^2)^(1/2))
```

Здесь C1 обозначает произвольную постоянную. Мы получили общее решение

$$y(x, C) = Ce^{\sqrt{1-x^2}}.$$

Подставим эту функцию в исходное дифференциальное уравнение. Если уравнение, его решение, начальные условия содержат параметры, то эти параметры должны быть предварительно объявлены как символьные величины:

```
>> syms C
>> f(x) = C*e^sqrt(1 - x^2)
f(x) = C*exp((1 - x^2)^(1/2))
```

<pre>&gt;&gt; simplify(x*f+sqrt(1-x^2)*diff(f) == 0) ans(x) =TRUE</pre>
---

**Пример 3.** Решить задачу Коши

$$\begin{cases} xy + \sqrt{1 - x^2}y' = 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

```
>> sol = dsolve(x*y + sqrt(1 - x^2)*diff(y) == 0, y(0)==1)
```

```
sol = exp((1 - x^2)^(1/2))*exp(-1)
```

Таким образом, искомым частным решением является функция

$$y(x) = e^{\sqrt{1-x^2}-1}$$

**Пример 4.** Найти общее решение дифференциального уравнения с параметром:

$$xy + \sqrt{a^2 - x^2}y' = 0$$

```
>>syms a
```

```
>>sol = dsolve(x*y + sqrt(a^2-x^2)*diff(y) == 0)
```

```
sol = C3*exp((a^2 - x^2)^(1/2))
```

То есть мы получили общее решение  $y(x, C) = C e^{\sqrt{a^2-x^2}}$ .

**Пример 5.** Решить задачу Коши с параметрами:

$$\begin{cases} xy + \sqrt{1-x^2}y' = 0 \\ y(a) = b \end{cases}$$

```
>> syms a b
```

```
>> sol = dsolve(x*y + sqrt(1 - x^2)*diff(y) == 0, y(a)==b)
```

```
sol = b*exp((1 - x^2)^(1/2))*exp(-(1-a^2)^(1/2))
```

Это частное решение имеет вид  $y(x) = b e^{\sqrt{1-x^2}-\sqrt{1-a^2}}$ .

**Пример 6.** (Из Бермана) Доказать, что уравнение

$$e^y dx + (xe^y - 2y)dy = 0$$

является дифференциальным уравнением в полных дифференциалах.

```
>> syms s t
>> P = exp(t);
>> Q = s*exp(t)-2*t;
>> diff(Q,s)
ans = exp(t)
>> diff(P,t)
ans = exp(t)
```

Что и требовалось доказать.

**Пример 7.** Решить дифференциальное уравнение из Примера б.

```
>> sol = dsolve(exp(y) + (x*exp(y)-2*y)*diff(y) == 0)
```

Warning: Explicit solution could not be found;implicit solution returned.

```
solve(x*exp(y) - y^2 == C, y)
```

Видим, что результатом работы `dsolve` является общий интеграл заданного дифференциального уравнения

$$xe^y - y^2 = C$$

Найти из него общее решение вида  $y = y(x, C)$  не удаётся и функции-решателю алгебраических уравнений `solve`.

1. Майгула Н.В., Марасанов Ю.Н., Сумбатян Д.А. Математические тесты в СДО Moodle: получение ответов к задачам по рядам. XXIV международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество»: Сб. науч. тр. – СПб.: Издательство ЛЭТИ, 2018. – С. 203-207.

2. Symbolic Math Toolbox User's Guide. –The MathWorks, Inc., 2015 ([http://www.mathworks.com/help/pdf\\_doc/symbolic/symbolic\\_tb.pdf](http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/symbolic/symbolic_tb.pdf)).

3. MATLAB Primer. – The MathWorks, Inc., 2015 ([http://www.mathworks.com/help/pdf\\_doc/matlab/getstart.pdf](http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf)).

4. Майгула Н.В., Марасанов Ю.Н., Сумбатян Д.А. Математические тесты в СДО MOODLE: получение ответов к задачам по дифференциальным уравнениям 1 // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Май 2019). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2019. С.78-83

## Глава 13

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ МЕТАДААННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАК ОСНОВА ИХ ИДЕНТИФИКАЦИИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Тихомирова В.Д.

Применение цифровых образовательных ресурсов как элементов основной или дополнительной части учебного плана выявило потребность в идентификации таких ресурсов не только в рамках одной специальности конкретного образовательного учреждения, но и в пределах цифровой образовательной среды как локального, так и глобального значения. Повторное применение образовательных ресурсов позволит поддержать различные учебные планы в актуальном формате не меняя, а лишь дополняя существующий базовый контент. Однако, при массовом повторном использовании образовательного ресурса возникает необходимость в его идентификации как в общем, так и в частном виде.

Согласно [1] метаданные образовательного ресурса можно укрупненно поделить на четыре раздела: общие характеристики (заголовок, автор, тема, краткое описание, дата создания, тип, формат (например, синхронный или асинхронный), общая правовая информация), технические характеристики (см. рисунок 1), образовательные характеристики (Аннотация, язык, тип и роль слушателя курса, критерии оценки, аудитория, учебный план при наличии, уровень образования и навыков слушателей, образовательные модели и т.д.) и метаданные, относящиеся к защите интеллектуальной собственности авторов и владельцев ресурса. Набор метаданных, описывающих текущий образовательный ресурс обучения, а также ресурсы, непосредственно с ним связанные называется записью MLR (Metadata learning resource). Проведя анализ внесения изменений в образовательные ресурсы, было выяснено, что чаще всего меняются метаданные, относящиеся к техническим характеристикам, например, минимальные требования к устройству ввода/вывода информации и др.

Под техническими метаданными принимается информация, включающая в себя требования к программному обеспечению, оборудованию, а также требования к средствам коммуникации, необходимым для доступа и использования образовательного ресурса [2].

Технические метаданные являются расширяемыми, т.к. технические характеристики не только изменяются по содержанию, но и имеют свойства добавления (например, свойство минимальная версия ОС Android), так и удаления. Для добавления новых метаданных существует матричный шаблон описания, представленный в [1].

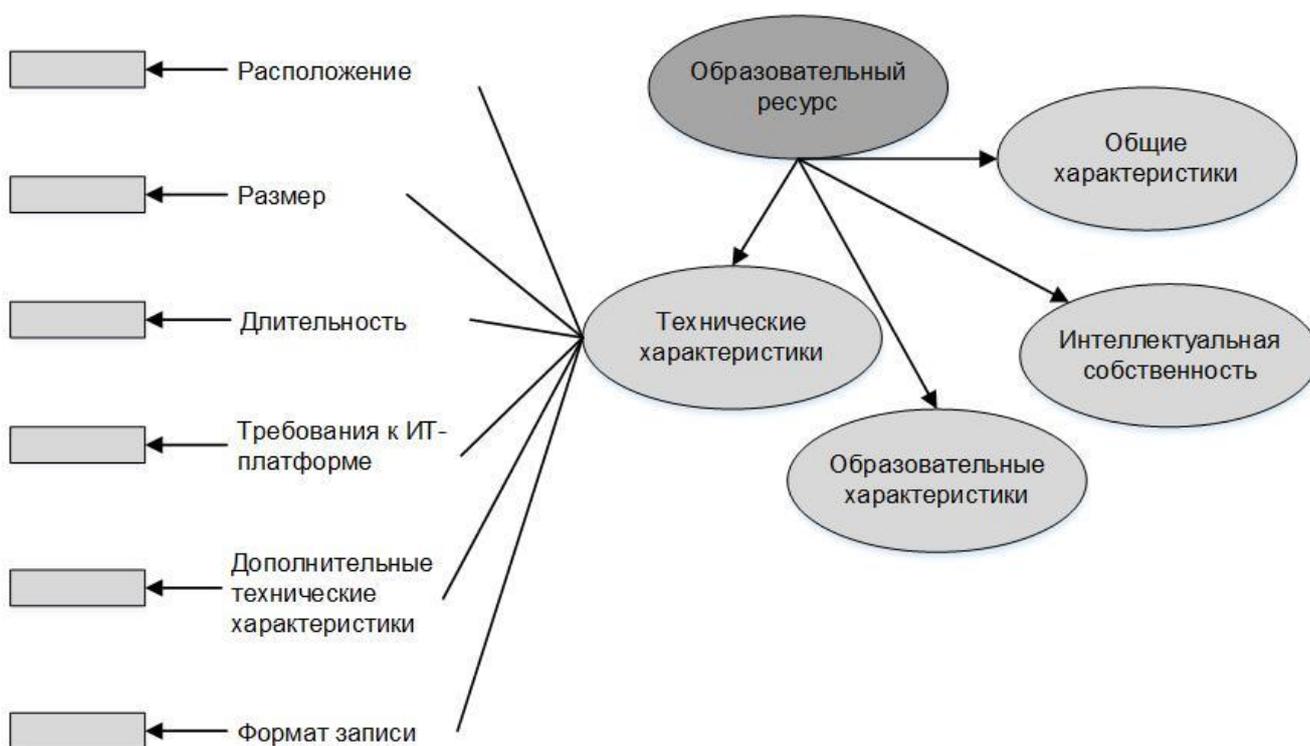


Рисунок 1. Категории метаданных для описания образовательного ресурса

Для оперативного изменения набора метаданных под нужды различных цифровых сред и платформ метаданные и MLR объединяются в цифровые профили (см. Рисунок 2). Основной целью формирования прикладных профилей является определение метаданных, которые будут выражены в диапазоне установленных форматов, и при этом будут представлять оптимальную совместимость. Профили можно формировать как от потребностей обучающегося к курсу, так и от методических и/или технических требований ресурса или среды. Цифровые информационно-образовательные среды рекомендуется формировать таким образом, чтобы пользователь мог обходиться минимумом дополнительного оборудования и установленного программного обеспечения [3]. Данные элементы являются редактируемыми,

поэтому их необходимо объединять во временные прикладные профили, для того чтобы определить набор метаданных, характеристики которых изменяются чаще всего (например, параметр «Длительность», который отражает продолжительность воспроизведения образовательного ресурса, при работе на соответствующей технической платформе с заданной скоростью).

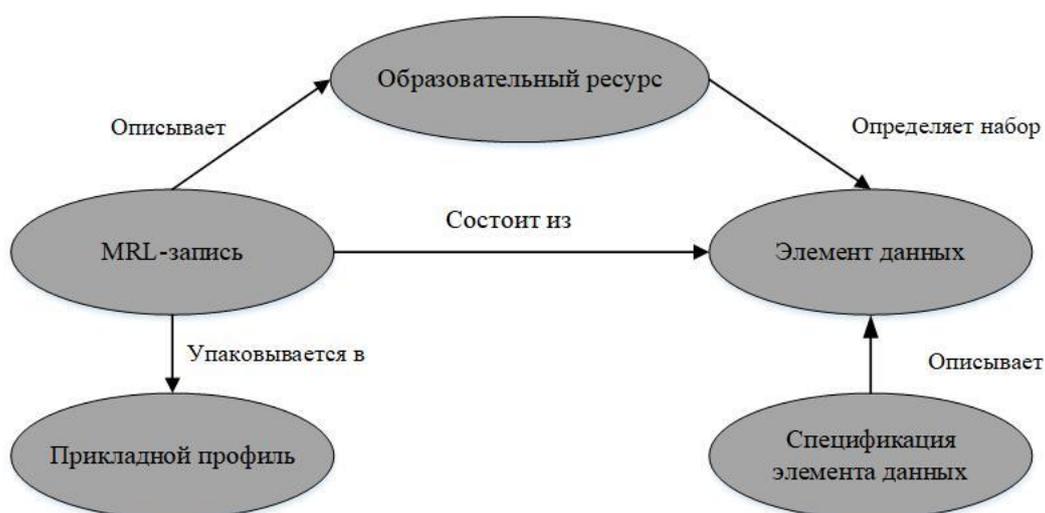


Рисунок 2. Структура описания метаданных образовательного ресурса

Таким образом, посредством профилей образовательные ресурсы можно объединить в классы. Класс представляет собой набор ресурсов, которые могут быть идентифицированы с явными смысловыми и организационными границами, и чьи свойства и поведение подчиняются одним и тем же правилам. А класс ресурсов можно объединить как в один учебный план, так и в набор ресурсов для одного слушателя, так и в набор ресурсов для одной технической платформы.

Применяя структуру прикладных профилей, а также метаданных методисты образовательных программ в рамках федеральных образовательных стандартов и конструкторы курсов на образовательных платформах имеют дополнительный инструмент для формирования образовательных траекторий. Такой инструмент позволит проследить преемственность курсов и объединять их в логические структурные блоки, не затрагивая при этом физическое расположение контента. Формирование основного и дополнительного учебно-

методического контента может быть осуществлено не только силами одной организации, но и при использовании распределенных данных из открытых источников, материалов из электронных библиотечных систем, а также с помощью курсов, представленных другими образовательными учреждениями в рамках различного рода договоров о сотрудничестве [4]. Также, применение методов идентификации образовательных ресурсов позволит формировать образовательную аналитику разного рода и для различных служб в комплексе единой информационно-образовательной среды.

---

1. ГОСТ ИСО/МЭК 19788-1 Информационные технологии. Обучение, образование и подготовка. Метаданные для образовательных ресурсов. Часть 1. Структура

2. ISO/IEC 19788-4:2014 Информационные технологии. Обучение, образование и подготовка. Метаданные для образовательных ресурсов. Часть 4. Технические элементы

3. Позднеев Б.М., Сутягин М.В., Тихомирова В.Д., Адамова Ю.С. Обоснование концептуальной модели и профиля стандартов для создания архитектуры цифрового технологического университета // Вестник МГТУ «СТАНКИН». Научно-рецензируемый журнал. 2019. № 3 (50). С. 97-102.

4. Тихомирова В.Д. Роль метаданных в процессах идентификации электронных образовательных ресурсов // Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования». Октябрь 2020 г. №66, Часть 1 Изд. НИЦ «ЛЖурнал», 2020. – 192 с.– С. 47-50

5. Тихомирова В.Д. Стандартизация метаданных образовательных ресурсов как основа их идентификации в цифровой образовательной среде // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Ноябрь 2021). Международная научно-методическая конференция "Проблемы управления качеством образования" – СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2021.

## ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ГОСТ Р 59871-2021 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровая научно-образовательная среда

ГОСТ 33247 (ISO/IEC 19788-1:2011) Информационные технологии. Обучение, образование и подготовка. Метаданные для образовательных ресурсов. Часть 1. Структура

ГОСТ Р 7.0.96 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные библиотеки. Основные виды. Структура. Технология формирования

ГОСТ Р 53894 Менеджмент знаний. Термины и определения

ГОСТ Р 55062 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения

ГОСТ Р 55751 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики

ГОСТ Р 57100-2016/ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Системная и программная инженерия. Описание архитектуры

ГОСТ Р 57193 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем

ГОСТ Р 57720 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Структура информации электронного портфолио базовая

ГОСТ Р 57721 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Эксперимент виртуальный. Общие положения

ГОСТ Р 57722 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система компьютерного менеджмента образовательных организаций высшего образования. Общие положения

ГОСТ Р 57723 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Системы электронно-библиотечные. Общие положения

ГОСТ Р 58539 Информационные технологии. Концепция интероперабельности на основе метамodelей. Часть 1. Основные положения

ГОСТ Р ИСО 29990 Услуги по обучению в сфере неформального образования и тренингов. Основные требования к поставщикам услуг

ГОСТ Р ИСО/МЭК 2382-36 Информационные технологии. Словарь. Часть 36. Обучение, образование и подготовка

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Общий обзор и терминология

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ЦИФРОВАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА  
ВЫДЕРЖКИ**

## Введение

Развитие средств информационно-коммуникационных технологий в сочетании с современными методами обучения и выполнения научных исследований, новыми подходами в управлении системой научных и образовательных организаций обуславливает необходимость стандартизации процессов создания и развития новой сущности - цифровой научно-образовательной среды. Отличительной особенностью новой среды является применение сквозных цифровых технологий, системного менеджмента знаний и методов искусственного интеллекта.

Требования настоящего стандарта обеспечивают возможность для унификации применяемых технических, технологических и организационных решений на основе концептуальной модели цифровой научно-образовательной среды и обеспечения интеграции и интероперабельности входящих в ее состав компонентов. Развитие процессов цифровой трансформации, интеграция и взаимодействие образовательной и научной сферы рассмотрены на системном уровне и во взаимосвязи со смежными сферами социально-экономической деятельности.

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" и является существенным компонентом для формирования цифровой научно-образовательной среды на национальном, отраслевом, региональном и муниципальном уровнях.

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие положения применительно к цифровой научно-образовательной среде и определяет основные понятия, концептуальную модель и общие принципы разработки и развития среды.

Общие положения настоящего стандарта применимы на этапах заказа, проектирования, разработки, сопровождения и добровольной сертификации компонентов цифровой научно-образовательной среды.

Выполнение требований настоящего стандарта является основой для инновационного развития научно-образовательной среды на основе сквозных цифровых технологий, эффективного взаимодействия различных систем и повышения доступности цифровых ресурсов для различных категорий пользователей.

# КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

ГОСТ Р 59871—2021

## Приложение А (справочное)

### Концептуальная модель цифровой научно-образовательной среды

#### А.1 Цифровая инфраструктура научно-образовательной среды

Информационно-телекоммуникационные сети, государственные информационные системы, корпоративные информационные системы, информационные системы организаций, базы данных, базы знаний, цифровые ресурсы.

#### А.2 Интеграция и взаимодействие

На рисунке А.1 представлена модель цифровой научно-образовательной среды.



Рисунок А.1

#### А.3 Заинтересованные стороны:

- федеральные, региональные, отраслевые и муниципальные органы власти;
- образовательные организации всех форм и уровней образования;
- научные и научно-технические организации;
- объединения работодателей и советы по профессиональным квалификациям;
- центры независимой оценки квалификаций;
- кадровые агентства;
- предприятия и организации.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Бурухина Татьяна Федоровна**, кандидат педагогических наук, доцент, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва; Burukhina Tatiana Fedorovna, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia

**Голубева Нина Викторовна**, кандидат технических наук, доцент, Омский государственный университет путей сообщения, Омск; Golubeva Nina Viktorovna, Omsk State Transport University

**Каткова Татьяна Евгеньевна**, кандидат экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург; Katkova Tatiana Evgenievna, Saint Petersburg State Forestry University named after S.M. Kirov

**Космодемьянская Светлана Сергеевна**, кандидат педагогических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань; Kosmodemyanskaya Svetlana Sergeevna, Kazan Federal University

**Кривоногова Екатерина Владимировна**, Военная академия связи им. С.М. Буденного, Санкт-Петербург; Krivonogova Ekaterina Vladimirovna, The Millitary Academy of Telecommunications, named after S.M. Budyonny

**Крикун Владимир Григорьевич**, кандидат исторических наук, доцент, Белгородский университет кооперации, экономики и права, Белгород; Krikun Vladimir Grigorievich, Belgorod University of Cooperation, Economics and Law

**Крикун Елена Владимировна**, кандидат философских наук, доцент, Белгородский государственный аграрный университет, Белгород; Krikun Elena Vladimirovna, Belgorod State Agrarian University

**Куренкова Татьяна Николаевна**, аспирант Сургутского государственного университета, Сургут; Kurenkova Tatiana Nikolaevna, Surgut State University

**Майгула Наталья Валентиновна**, Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, Гатчина; Maygula Natalia, State Institute of Economics, Finance, Law and Technology

**Марасанов Юрий Николаевич**, Военно-морской политехнический институт, Пушкин; Marasanov Yuri, Naval Polytechnic Institute

**Напеденина Екатерина Юрьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва; Napedenina Ekaterina Yur'evna, Plekhanov Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov

**Рябов Геннадий Анатольевич**, Военная академия связи им. С.М. Буденного, Санкт-Петербург; Ryabov Gennadiy Anatolievich, The Military Academy of Telecommunications, named after S.M. Budyonny

**Саламов Али Хасмагометович**, профессор, Ингушский государственный университет, Магас; Salamov Ali Hasmagometovich, Ingush state University, Magas

**Саттарова Гульчачак Альбертовна**, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань; Sattarova Gulchachak Albertovna, Kazan Federal University

**Сорочан Виталий Викторович**, кандидат физико-математических наук, доцент, Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, Калуга; Sorochan Vitaly Viktorovich, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky

**Сумбатян Данил Арменович**, Петербургский институт ядерной физики, Гатчина; Sumbatyan Danil, Petersburg nuclear physics institute

**Тихонов Сергей Сергеевич**, кандидат технических наук, Военная академия связи им. С.М. Буденного, Санкт-Петербург; Tihonov Sergey Sergeevich, The Military Academy of Telecommunications, named after S.M. Budyonny

**Тихомирова Виктория Дмитриевна**, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва; Tikhomirova Victoria Dmitrievna, Moscow State University of Technologies "STANKIN"

**Шевчук Вячеслав Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент, Пермский Государственный Медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Пермь; Shevchuk Vyacheslav Vladimirovich, Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner

**Шутенко Андрей Иванович**, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова», Белгород; Shutenko Andrey Ivanovich, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

**Шутенко Елена Николаевна**, кандидат психологических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», НИУ «БелГУ», Белгород; Shutenko Elena Nikolaevna, PhD in Psychology, Associate Professor, Belgorod National Research University