

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.34>

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОВЛЕЧЕНИЯ ПЕДАГОГА К РАБОТЕ В ЦИФРОВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Научная статья

Голубник А.А.^{1,*}

¹Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (a.golubnik2009[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье представлена структурно-функциональная модель вовлечения педагога к работе в цифровом образовательном пространстве, что является одной из актуальных задач современного этапа общественного развития. Модель состоит из четырех взаимосвязанных блоков: целевого, теоретического, процессуального и результативного. При построении модели использовались уточненная таксономия Блума, концепция цифровой трансформации образования, модели цифровой школы и цифровой культуры. В качестве показателей формирования готовности педагога к работе в современном образовательном пространстве использовались семь областей цифровой грамотности и цифровые компетенции учителя. В статье раскрыты системные свойства модели: целостность, готовность к изменениям в глобальном информационном пространстве и расширяемость. Показано, что разработанная модель помогает решить проблемы вовлечения учителей к работе в цифровом образовательном пространстве и задачу освоения ими новой трудовой функции.

Ключевые слова: цифровое образовательное пространство, моделирование педагогического процесса, цифровая грамотность педагога, цифровое обучение.

THE MODELLING OF THE TEACHER'S INVOLVEMENT IN THE DIGITAL EDUCATIONAL SPACE

Research article

Golubnik A.A.^{1,*}

¹Petrozavodsk state university, Petrozavodsk, Russian Federation

* Corresponding author (a.golubnik2009[at]yandex.ru)

Abstract

The article presents a structural and functional model of teacher's involvement in the digital educational space, which is one of the urgent tasks of the modern stage of social development. The model consists of four interrelated blocks: target, theoretical, procedural, and performance. In constructing the model, the Bloom's refined taxonomy, the concept of digital transformation of education, models of the digital school and digital culture were used. Seven areas of digital literacy and digital competencies of the teacher were used as indicators of teacher's readiness formation for work in the modern educational space. The article describes the system properties of the model: integrity, readiness for changes in the global information space, and extensibility. It is shown that the developed model helps to solve the problems of teachers' involvement in the digital educational space and the task of mastering the new work function.

Keywords: digital learning space, modelling the pedagogical process, teacher's digital literacy, digital learning.

Введение

С развитием информационных технологий, активным внедрением их в образовательный процесс формируется новое цифровое образовательное пространство. Современному педагогу необходимо не только быть готовым к работе в таком пространстве, но и быть его активным субъектом. Готовность учителя к внедрению цифровых технологий в образовательный процесс во многом определяется его компетенциями в области информационных технологий и личным отношением к цифровизации. Ряд педагогов считает, что внедрение технологий онлайн обучения наносит вред и разрушает традиционную систему образования [1]. Рассмотрению вопросов цифровой трансформации в сфере общего образования посвящены исследования Седова Д.Н., Уварова А.Ю., Клепикова В.Б. и др. [1], [2]. Эти исследователи отмечают, что переход к цифровой экономике повышает требования к результативности общего образования, которая может быть достигнута за счет применения цифровых технологий и адекватных этим технологиям и целям обучения методик. Образовательная подготовка, которую обеспечивает сегодня массовая школа, уже недостаточна для обновляющейся экономики и совершенно недостаточна для экономики будущего [2].

Модель цифровой школы

Цифровая школа – образовательная организация, где образовательный процесс построен на основе цифровых технологий [3]. Переход к цифровой школе, по мнению Уварова А.Ю., стал результатом цифровой трансформации образования [4]. Будем придерживаться следующего определения. Цифровая трансформация – это системное и синергичное обновление базовых составляющих образовательного процесса, включающее в себя:

- результаты образовательной работы;
- содержание образования;
- организацию образовательного процесса;

· оценивание его результатов.

Рассмотрим модель «Цифровой школы», разработанную Клепиковым В.Б., Понаморева Е.И. и др. [5]. Данная модель формируется и реализуется при наличии трех основных компонентов: административного модуля, основного обучающего модуля, дополнительного обучающего модуля и технико-технологического модуля. Административный модуль обеспечивает условия для формирования и функционирования «Цифровой школы» в рамках образовательной организации. Основной обучающий модуль осуществляет интеграцию «Цифровой школы» в образовательный процесс. Дополнительный обучающий модуль расширяет взаимодействие обучаемых в условиях внеурочной деятельности, мотивируя школьников на дальнейшее обучение посредством использования цифровых технологий. Технико-технологический модуль обеспечивает возможности управления информацией в цифровом формате участниками образовательного процесса [5]. В этой работе авторы приходят к выводу, что для реализации данной модели необходима качественная подготовка педагога в области разработки и внедрения цифровых образовательных ресурсов и новых методик обучения.

В исследованиях Носовой Л.С., Леоновой Е.А. и др. разработана модель цифровой культуры педагога, которая отражает, прежде всего, ее технологическую составляющую [6]. Модель базируется на требованиях профессионального стандарта к сформированности у педагога ИКТ-компетентности. Исследователи выделили три компонента ИКТ-компетентности: общепользовательскую, общепедагогическую и предметно-педагогическую. В данных компонентах определены разделы, например, для обще пользовательского раздела: цифровые компетенции, цифровая безопасность и цифровое потребление. Разделы включают категории, например, поиск информации, использование цифровых средств и др., в рамках которых формируются цифровые навыки.

Рассмотренные выше модели направлены на подготовку учителя к работе в цифровом образовательном пространстве и базируются на представлении о структуре цифровой школы. Несмотря на проведенные исследования в данном направлении, многие важные аспекты взаимодействия субъектов образовательного процесса в виртуальной среде, курсовая подготовка учителей к созданию цифровых образовательных ресурсов, способы формирования цифровых компетенций у будущих педагогов и учителей исследованы недостаточно. Существует ряд противоречий, затрудняющих вовлечение учителей к работе в цифровом образовательном пространстве. К ним, в частности, относятся противоречия между:

1. Потребностями реального сектора экономики и квалификационными требованиями (компетенциями), предъявляемыми к выпускникам педагогических вузов.
2. Возможностями онлайн обучения, цифровых технологий и масштабами их практической реализации.
3. Технократизацией и гуманизацией образования.
4. Персональной востребованностью и значимостью подготовки педагогов к работе в цифровом образовательном пространстве.

Необходимость разрешения указанных противоречий служит основанием для постановки проблемы исследования как комплексной технологической и педагогической проблемы вовлеченности педагога к работе в цифровом образовательном пространстве.

Цифровая грамотность и таксономия Блума

Традиционно цифровая грамотность определяется как набор знаний, умений и навыков, необходимых для работы в цифровом образовательном пространстве. Цифровая грамотность базируется на цифровых компетенциях, которые включают в себя [7]:

1. *Сбор информации.* Цифровое умение эффективно и действенно собирать, и находить информацию в электронном контексте; способность распознавать информационные потребности, получать доступ, понимать и использовать информацию, используя Интернет, базы данных профессиональных организаций и поисковые системы.

2. *Оценка информации.* Формирование отношения к полученной информации, определяющее ценность собранной информации. Другими словами, это способность оценивать качество, надежность, актуальность, своевременность, полноту, достоверность, полезность и эффективность цифровых образовательных ресурсов.

3. *Управление информацией.* В данном пункте понимается умение организовывать и хранить цифровую информацию для последующего, плодотворного использования. Для эффективной организации сбора данных об образовательной деятельности обучающихся необходимо использовать различные цифровые инструменты.

4. *Обработка информации.* Подготовка и организация использования учебной информации в формате: текст, звук, изображение и т.д. с использованием ИКТ. Отметим, что формируемый навык создания цифровой информации необходим в новом образовательном пространстве.

5. *Командная работа.* Формирование способности работать с другими субъектами образовательного процесса для достижения общей намеченной цели обучения посредством дискурса, сотрудничества.

Таксономию Блума целесообразно применить в отношении обеспечения вовлечения педагога в систему цифрового обучения, поскольку существуют компетенции в области цифровой грамотности, которые можно формировать и оценивать с помощью цифровой таксономии. Согласно таксономии Блума когнитивные процессы можно разделить на области низшего порядка и высшего порядка. Кратволь пересмотрел таксономию Блума касательно применения цифровой грамотности в решении образовательных задач [8]. Каждый набор описаний целей обучения был преобразован в действия в когнитивной и аффективной области, такие как создание, анализ, оценка и другие, включение чувства взаимодействия между пользователями и инструментами. Кратволь с соавторами показывают, что иерархическая таксономия является схемой для классифицирования образовательных целей, а цифровая грамотность здесь вполне применима. В результате можно сделать вывод, что цифровая грамотность выступает как цель для достижения планируемых результатов обучения.

Эндрю Чёрчес внес предложения в развитие таксономии Блума, уточнив процедуры когнитивного процесса и уделив внимание возможностям цифровых инструментов [9]:

- *Запоминание*: подключение к общению в социальных сетях, осуществление поиска в информационных системах.
- *Понимание*: ведение электронного журнала, комментирование, объяснение, обмен мнениями в сети.
- *Применение*: администрирование, загрузка информации в систему, использование функции «поделиться».
- *Анализ*: связывание объектов ссылками, отметка тегами, распределение прав доступа.
- *Оценка*: отношение к информации, размещение поста в Интернете, модерирование.
- *Создание*: проектирование, планирование и разработка цифровых образовательных ресурсов.

Высокие уровни когнитивного процесса опираются на более низкие. В частности, для обработки визуальной информации применяются такие понятия, как идентификация и маркировка. Для выбора цифровых инструментов и формулировки заданий преподаватель должен обладать визуальной грамотностью. Учителя должны понимать и оценивать визуальный и вербальный контент, а обучающиеся должны уметь критически мыслить.

Критерий визуальной грамотности трактуется как критический анализ фотографии и информации в цифровом мире. Фаррен и др. [10] указывают на то, как учащиеся адаптируются и становятся лучше в оценке визуальной грамотности и о том, как возрастает количество визуальной информации, которую мы обрабатываем ежедневно. Фаррен с соавторами утверждает, что различные дискурсы будут влиять на визуальную грамотность в зависимости от факторов, связанных с межличностными целями. Поэтому важно просвещать и способствовать новым знаниям, чтобы обучающиеся были в курсе и были мотивированы на саморефлексию.

Еще один пример переосмысления учебной деятельности с учетом возможностей новых технологий. Макки-Уодделл выступает за переобучение учителя, и переход к использованию новых инструментов в отношении цифрового письма [11]. Этот тип письма, называемый цифровой композицией, уже действует в разных школах глобализованного мира. Конкретизация этой концепции через понимание учителя того, что цифровое письмо – это больше, чем базовое письмо, т.к. оно способствует улучшению критического мышления. Цифровая композиция в настоящее время достаточно широко применяется, однако, учителя должны быть более осведомленными в отношении сути и преимуществ цифрового письма.

Шин подчеркивает необходимость переосмысления цифровой грамотности, поскольку обучающиеся привязаны к ресурсам, которые помогают им в облегчении межличностной функции при изучении учебного предмета [12]. Используя инструменты Web 2.0, образовательные платформы с поддержкой чата/форума для расширения взаимодействия между субъектами образовательного процесса учащиеся осознают, что их социальное сотрудничество повышается. Это в свою очередь приводит к лучшему образовательному результату за счет активного сотрудничества между учениками с более низкой и более высокой самоэффективностью [12].

Структурно-функциональная модель

На основе анализа цифровой трансформации образования, модели цифровой школы и цифровых компетенций педагогов в нашем исследовании была разработана структурно-функциональная модель вовлечения педагога к работе в цифровом образовательном пространстве. Структурными компонентами модели являются целевой, теоретический, процессуальный и результативный блоки.

Целевой блок. Целевой блок представлен единством целей и задач, комплексное решение которых обеспечивает формирование готовности учителя к работе в цифровом образовательном пространстве, что востребовано социальным заказом.

Теоретический блок. В этот блок включены структурные компоненты, формирующие готовность учителя к работе в цифровом образовательном пространстве. Результатами формирования готовности выступают уровни сформированности: начальный, средний и продвинутый. Для формирования готовности учителей предложена блочно-модульная структура программы повышения квалификации, состоящая из двух модулей: инвариантный и вариативный. Базовые функции инвариантного модуля: обзор основных цифровых образовательных ресурсов, отбор ЦОРов согласно целям преподаваемого предмета, распространение приобретенных в ходе обучения знаний среди коллег и оценка результатов внедрения. Вариативный модуль служит для создания цифровых образовательных ресурсов по профилю деятельности. Реализация модульного подхода ориентируется на достижение следующих компонентов: мотивационно-ценностный, когнитивный, организационно-деятельностный и рефлексивный.

Процессуальный блок. Этот блок включает в себя структурно-функциональные компоненты содержания и технологии профессионального обучения в контексте модульного подхода. В нем представлены формы, методы и средства обучения. Основными формами обучения выбраны: лекции, семинары и компьютерный практикум. Особое значение придается использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в качестве средства обеспечения самостоятельной работы. Отличительными структурными элементами процессуального блока выбраны разработанное нами учебное пособие по подготовке педагога к цифровой школе, цифровые платформы для создания персональных сайтов, онлайн тестов, а также предоставление обратной связи слушателям курса и т. д. Выбранные цифровые платформы для выполнения компьютерного практикума являются адаптивными для легкого усвоения учителями, и универсальными, для всех учителей-предметников. Рассмотрим основные разделы программы повышения квалификации:

- создание персональных сайтов: Tilda publishing, WordPress;
- создание электронных тестов: MyTest X, Google forms, Яндекс формы;
- создание инфографики: Gimp, Corel Draw;
- создание скрайбинга: PowToon;
- автоматизированная обработка результатов успеваемости учащихся: MS Excel;
- проектная работа с учащимися с использованием ИКТ: Scratch, Trello;
- использование видеохостингов для создания видео контента: Rutube, Movie Maker;
- социальные сети для ведения персональных блогов: Telegram, ВКонтакте;

- методика разработки Web-квестов для формирования функциональной грамотности учащихся: Tilda publishing, Google sites;

- виртуальные педагогические студии как новое образовательное пространство в Интернете, моделирование уроков на базе виртуальных студий: специально разработанная платформа на Unreal Engine 5.

Результативный блок. Результативный блок представлен критериями и показателями, соответствующими каждому из них:

- *мотивационно-ценностный:* мотивационная готовность к эффективному использованию цифровых образовательных ресурсов в профессиональной деятельности;

- *когнитивный:* готовность создавать персональный сайт, организовывать компьютерное тестирование как способ построения индивидуального образовательного маршрута, создавать инфографику, разрабатывать web-квесты, использовать видеохостинги, готовность к использованию виртуальной педагогической студии для организации образовательного процесса;

- *организационно-деятельностный:* применение учебной информации и опыта исследовательской деятельности в решении профессионально-ориентированных задач;

- *рефлексивный:* готовность проводить самоанализ эффективности применения цифровых образовательных ресурсов в учебной деятельности.

Результатом прохождения курса повышения квалификации является сформированная готовность учителя к работе в цифровом образовательном пространстве. Она определяется уровнями: начальный, средний и продвинутой. Начальный уровень характеризуется базовыми знаниями, слабой развитостью профессиональных умений использования ЦОР в учебном процессе. Средний уровень характеризуется наличием базовых, твердых и достаточно полных знаний в объеме программы повышения квалификации и незначительных ошибок при ответах на заданные вопросы в итоговом тестировании. Данный уровень характеризуется готовностью анализировать эффективность применения ЦОР в учебном процессе. Продвинутой уровень характеризуется наличием системных, исчерпывающих знаний, позволяющий решать типовые задачи: разработка и внедрение собственных ЦОР, готовность организовывать проектную деятельность обучающихся с применением ЦОР.

Планируемые результаты обучения в рамках программы повышения квалификации формулировались путем уточнения требований к образовательным результатам, а именно для достижения начального уровня готовности учителей к работе в цифровом образовательном пространстве необходимо изучить инвариантный модуль программы, а для среднего и продвинутого – вариативный модуль. Затем определялись действия и задания, способствующие достижению планируемых результатов. Примеры действий:

- 1) в инвариантном модуле изучить основные цифровые платформы для осуществления образовательной деятельности: Kahoot, онлайн школа Фоксфорд, Сайт Решу ЕГЭ/ОГЭ, Российская электронная школа, Московская электронная школа, Яндекс учебник, ЯКласс, Урок цифры, ресурсы для СПО, Сириус онлайн и другие. В качестве оценочных средств выступают практические задания и тестирование;

- 2) в вариативном модуле изучается методика создания персональных сайтов, организация автоматизированного индивидуального образовательного маршрута и моделирование уроков на базе виртуальной педагогической студии. В качестве результатов оценивается разработанный сайт, автоматизированный шаблон и модель урока.

Эти действия и задания выбирались согласно модели цифровой таксономии, и соответствовали определенным уровням когнитивной области учебных целей: запоминание, понимание, применение, анализ, оценка, создание.

Системные свойства модели

Предложенная структурно-функциональная модель вовлечения педагога к работе в цифровом образовательном пространстве построена из совокупности взаимодействующих блоков. Благодаря этому взаимодействию модель представляет собой целостный объект, который обладает системными свойствами. Для выявления системных свойств мы опирались на исследования А.И. Назарова, С.Д. Ханина по разработке модели системы открытого обучения физике [13].

Выделим основные системные свойства разработанной модели:

1. *Целостность.* Для достижения планируемых результатов обучения с учетом реалий цифрового образовательного пространства в модели используется единый комплекс структурных компонентов теоретического, процессуального и результативного блоков. Именно этот комплекс обеспечивает достижение единства целей, средств, технологий и результатов обучения. В свою очередь, целостность модели обеспечивается взаимосвязями между отдельными блоками. Так, для достижения уровней готовности педагогов к работе в цифровом образовательном пространстве, необходимо разработать структуру программы и индикаторы готовности, которые в свою очередь формирует содержание программы в процессуальном блоке.

2. *Готовность к изменениям в глобальном информационном пространстве.* Данная модель легко адаптируется к изменяющимся внешним факторам. В качестве примера приведем санкционную политику, связанную с ограничениями в области использования цифровых инструментов и интернет-сервисов в Российской Федерации. Используемые в модели средства обучения имеют альтернативные аналоги и не влияют на результаты обучения. В качестве основных результатов обучения выступают: владение ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценивания результата образовательной деятельности; применение цифровых образовательных ресурсов; использование современных способов оценивания с помощью цифровых средств.

3. *Расширяемость.* Разработанная модель может дополняться новыми цифровыми средствами в результате стремительного развития информационных технологий, а также новыми методиками подготовки учителей к работе в цифровом образовательном пространстве.

Заключение

Разработанная структурно-функциональная модель вовлечения педагога к работе в цифровом образовательном пространстве помогает решить задачу подготовки учителя к работе в современных условиях, а именно освоения новой трудовой функции – владение и использование цифровых технологий в профессиональной деятельности, получение новых знаний в области цифрового обучения и применение их на практике, развитие наставничества в области цифрового обучения.

Системные свойства модели могут способствовать разрешению противоречий, затрудняющих вовлечение учителей к работе в цифровом образовательном пространстве, посредством решения следующих задач:

- формирование новых компетенций в сфере информационных технологий, востребованных современным сектором экономики;
- развитие цифрового образовательного пространства, внедрение образовательных ресурсов нового типа и назначения;
- развитие теоретической базы подготовки будущих педагогов к работе в цифровом образовательном пространстве;
- выработка требований к организации педагогической деятельности в новом образовательном пространстве.

Благодарности

Исследования, описанные в данной работе, были проведены в рамках реализации Программы поддержки НИОКР студентов и аспирантов Петрозаводского государственного университета, финансируемой Правительством Республики Карелия.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.34.1>

Acknowledgement

The research described in this work was conducted as part of the Research and Development Support Program for Undergraduate and Graduate Students of Petrozavodsk State University, funded by the Government of the Republic of Karelia.

Conflict of Interest

None declared.

Review

International Research Journal Reviewers Community
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.34.1>

Список литературы / References

1. Седов Д.Н. Цифровизация образования в России: риски и проблемы. / Д.Н. Седов // Вестник Бурятского государственного университета. — 2021. — 2. — с. 42-47.
2. Уваров А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. / А.Ю. Уваров // Современная аналитика образования. — 2020. — 16(46).
3. Михайленко Т.С. Компетентностный подход в оценивании качества результатов обучения студентов. / Т.С. Михайленко // Концепт. — 2014. — 22.
4. Уваров А.Ю. Модель цифровой школы и цифровая трансформация. / А.Ю. Уваров // Исследователь/Researcher. — 2019. — 1. — с. 22-37.
5. Клепиков В.Б. Модель «Цифровая школа» в условиях организации современного образовательного процесса. / В.Б. Клепиков, Е.Ю. Пономарева, И.Г. Сагаева // Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. Серия Гуманитарные науки. — 2019. — 10. — с. 73-77.
6. Носова Л.С. Модель цифровой культуры будущих педагогов в условиях цифровизации образования. / Л.С. Носова, Е.А. Леонова, А.А. Рузаков // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. — 2019. — 4. — с. 134-154.
7. Peled Y. Pre-service teacher's self-perception of digital literacy: The case of Israel. / Y. Peled // Education and Information Technologies. — 2021. — 26. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-020-10387-x> (accessed: 15.10.22).
8. Krathwohl D.R. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. / D.R. Krathwohl // Theory into Practice. — 2002. — 4.
9. Churches A. Bloom's Digital Taxonomy [Electronic source] / A. Churches // Professional development service for teachers. — 2007. — URL: <https://www.pdst.ie/sites/default/files/BloomDigitalTaxonomy-AndrewChurches.pdf>. (accessed: 15.10.22)
10. Farren M. Digital literacies in education: Creative, multimodal and innovative practices / M. Farren, Y. Crotty — Lausanne: Peter Lang Publishing Group, 2013. — 238 p.
11. McKee-Waddell S. Digital Literacy: Bridging the Gap with Digital Writing Tools. / S. McKee-Waddell // Delta Kappa Gamma Bulletin. — 2015. — 82. — p. 26-31.
12. Shin D.S. Web 2.0 tools and academic literacy development in a US urban school: a case study of a second-grade English language learner. / D.S. Shin // Language and Education. — 2013. — 28. — p. 68-85.
13. Назаров А.И. Модель системы открытого обучения физике. / А.И. Назаров, С.Д. Ханин // Открытое образование. — 2005. — 6. — с. 33-45.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Sedov D.N. Cifrovizaciya obrazovaniya v Rossii: riski i problemy' [Digitalization of education in Russia: risks and problems]. / D.N. Sedov // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Buryat State University]. — 2021. — 2. — p. 42-47. [in Russian]

2. Uvarov A.Yu. Cifrovaya transformaciya i scenarii razvitiya obshhego obrazovaniya [Digital transformation and scenarios for the development of general education]. / A.Yu. Uvarov // *Sovremennaya analitika obrazovaniya* [Modern education analytics]. — 2020. — 16(46). [in Russian]
3. Mixajlenko T.S. Kompetentnostny'j podxod v ocenivanii kachestva rezul'tatov obucheniya studentov [Competence-Based Approach in Assessing the Quality of Student Learning Outcomes]. / T.S. Mixajlenko // *Koncept* [Concept]. — 2014. — 22. [in Russian]
4. Uvarov A.Yu. Model' cifrovoj shkoly' i cifrovaya transformaciya [Digital school model and digital transformation]. / A.Yu. Uvarov // *Issledovatel'/Researcher* [Researcher]. — 2019. — 1. — p. 22-37. [in Russian]
5. Klepikov V.B. Model' «Cifrovaya shkola» v usloviyax organizacii sovremennogo obrazovatel'nogo processa [Model "Digital School" in the context of the organization of the modern educational process]. / V.B. Klepikov, E.Yu. Ponomareva, I.G. Sataeva // *Sovremennaya nauka: Aktual'ny'e problemy' teorii i praktiki. Seriya Gumanitarny'e nauki* [Modern science: Actual problems of theory and practice. Series Humanities]. — 2019. — 10. — p. 73-77. [in Russian]
6. Nosova L.S. Model' cifrovoj kul'tury' budushhix pedagogov v usloviyax cifrovizacii obrazovaniya [Model of digital culture of future teachers in the context of digitalization of education]. / L.S. Nosova, E.A. Leonova, A.A. Ruzakov // *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University]. — 2019. — 4. — p. 134-154. [in Russian]
7. Peled Y. Pre-service teacher's self-perception of digital literacy: The case of Israel. / Y. Peled // *Education and Information Technologies*. — 2021. — 26. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-020-10387-x> (accessed: 15.10.22).
8. Krathwohl D.R. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. / D.R. Krathwohl // *Theory into Practice*. — 2002. — 4.
9. Churches A. Bloom's Digital Taxonomy [Electronic source] / A. Churches // *Professional development service for teachers*. — 2007. — URL: <https://www.pdst.ie/sites/default/files/BloomDigitalTaxonomy-AndrewChurches.pdf>. (accessed: 15.10.22)
10. Farren M. *Digital literacies in education: Creative, multimodal and innovative practices* / M. Farren, Y. Crotty — Lausanne: Peter Lang Publishing Group, 2013. — 238 p.
11. McKee-Waddell S. Digital Literacy: Bridging the Gap with Digital Writing Tools. / S. McKee-Waddell // *Delta Kappa Gamma Bulletin*. — 2015. — 82. — p. 26-31.
12. Shin D.S. Web 2.0 tools and academic literacy development in a US urban school: a case study of a second-grade English language learner. / D.S. Shin // *Language and Education*. — 2013. — 28. — p. 68-85.
13. Nazarov A.I. Model' sistemy' otkry'togo obucheniya fizike [Model of open learning system for physics]. / A.I. Nazarov, S.D. Xanin // *Otkry'toe obrazovanie* [Open education]. — 2005. — 6. — p. 33-45. [in Russian]