

Системы автоматизированного рецензирования и оценки графических работ в электронной информационно-образовательной среде вуза

Н. М. Юхта

*Санкт-Петербургский государственный институт культуры,
Санкт-Петербург, Российская Федерация, nataly-tregybova@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассматривается вопрос создания системы автоматизированного рецензирования и оценки графических работ (САРГР), а также возможности её использования в дистанционном обучении. Обосновывается необходимость интеграции САРГР в процесс взаимодействия электронно-библиотечных систем и систем дистанционного обучения (СДО). Подчёркивается важность электронно-библиотечных систем как информационных ресурсов для СДО в условиях онлайн-обучения, а также необходимость обеспечения бесперебойного доступа к сетевым учебным информационным ресурсам. Феномен массовых открытых онлайн-курсов – massive open online courses – показал, какое значительное место занимает онлайн-обучение в сфере образования. Необходимость подготовки студентов по творческим направлениям обучения с использованием СДО актуализирует проблему создания САРГР.

Ключевые слова: электронно-библиотечные системы, ЭБС, системы дистанционного образования, СДО, системы автоматизированного рецензирования и оценки графических работ, САРГР, учебные материалы, электронная информационно-образовательная среда, электронные курсы, массовые открытые онлайн-курсы, МООС

Для цитирования: Юхта Н. М. Системы автоматизированного рецензирования и оценки графических работ в электронной информационно-образовательной среде вуза / Н. М. Юхта // Научные и технические библиотеки. 2022. № 5. С. 99–111. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-5-99-111>

Computerized systems of graphic work review and assessment in the academic digital information and education environment

Natalya M. Yukhta

*St. Petersburg State Institute of Culture, St. Petersburg,
Russian Federation, nataly-tretybova@yandex.ru*

Abstract. The author examines the issues of building the computerized system for reviewing and assessing graphic works and its application in distance learning. The need for integrating the system into interoperating digital library systems and online education systems, the role of digital library systems as the information resources for distance learning systems in the circumstances of online education and the need for seamless access to online information learning resources, are substantiated. The phenomenon of public open online courses demonstrates the significant place online learning occupies in the field of education. The need to prepare arts students through distance learning system actualizes the problem of building computerized review systems for graphic works.

Keywords: electronic library systems, distance education systems, automated review and evaluation of graphic works, learning materials, digital information and educational environment, e-courses, public open online courses

Cite: Yukhta N. M. Computerized systems of graphic work review and assessment in the academic digital information and education environment / N. M. Yukhta // *Scientific and Technical Libraries*. 2022. No. 5. P. 99–111. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-5-99-111>

Анализ образовательной практики позволяет констатировать, что информационно-технологическая модернизация образования является мировой тенденцией и направлена на создание принципиально новых способов как приобретения знаний, так и образовательных результатов. В статье рассмотрены вопросы создания системы автоматизированного рецензирования графических изображений (САРГР) и возможности интеграции такой системы в процесс взаимодействия системы

дистанционного образования (СДО) и электронной информационно-образовательной среды вуза (ЭИОС).

В настоящее время внимание исследователей и разработчиков СДО сосредоточено на поиске лично-ориентированного подхода и развитии творческого потенциала обучаемых при внедрении СДО в образование. В исследованиях последних лет всё чаще можно встретить рекомендованные критерии оценки СДО, основные принципы их разработки, методические рекомендации по распределению обязанностей между членами команды разработчиков. Такие СДО, применяемые непосредственно в процессе обучения для достижения определённых образовательных целей, правомерно квалифицируются как «новая образовательная среда, ориентированная на реализацию высокого потенциала компьютерных и телекоммуникационных технологий» [7. С. 21].

Потенциал развития СДО

Сегодня СДО стали частью современного рынка образовательных услуг. Они активно удерживают свои позиции, предлагая широкий ассортимент направлений обучения. Это обусловлено как появлением новых образовательных стандартов и интеграцией технологий в образовании, так и активным маркетингом среди потенциальных обучаемых. Особой популярностью пользуются направления обучения в сфере компьютерных и информационных технологий, маркетинговых коммуникаций и лингвистики. Наблюдается устойчивое повышение спроса на обучение не только по «модным» направлениям (визуальные искусства, дизайн, декоративно-прикладное искусство, fashion), но и по традиционным (библиотечно-информационная деятельность, педагогика и др.).

Современные СДО – это интерактивные адаптивные системы мультимедийного контента, при этом наиболее перспективными из них являются те, которые используют технологии дополненной виртуальной реальности – VR/AR-технологии. Высокая стоимость VR/AR в настоящее время не позволяет массово применять виртуальную реальность в обучении, но высокий дидактический потенциал таких систем оправдывает сложности их внедрения и применения.

На рынке образования представлено достаточно платформ, которые имеют интерактивные обучающие виртуальные туры по множеству предметов как для школьников, так и для получающих высшее образование и последующее повышение квалификации. Например, система

ClassVR предлагает комплексные решения и комплектации (очки/гарнитуры и др.), а также создаёт обучающие программы под заказ. Отличительной особенностью данной системы можно считать созданный виртуальный мир – парк образовательных развлечений, к которому могут подключаться десятки учеников одновременно и совершать познавательные экскурсии [14]. Система предлагает готовые наборы, в которые входят программное обеспечение и гарнитура – очки с ультраширокоугольными линзами с углом обзора 100 градусов, дисплеем высокой чёткости, фронтальной камерой 13 Мп, а также более удобной и эргономичной панелью; в набор входят и беспроводные контроллеры. В системе более 40 обучающих сцен с интерактивным управлением, пользователь может воссоздавать собственные элементы из набора или создавать полностью авторские сцены. Всё это легко управляется педагогом, который контролирует студента в процессе обучения, а также отслеживает прогресс. Уже сегодня доступны интерактивные виртуальные уроки по 55+ предметам, от биологии до географии.

Основным компонентом СДО становится интерактивный мультимедийный контент, представляющий собой синтез средств мультимедиа, таких как: графическое изображение, звук, анимация, видео, гипертекст. Важнейшим свойством СДО является возможность адаптивных настроек. Н. И. Дворко отмечает, что «интерактивные цифровые медиа, виртуальная реальность стали теми уникальными областями художественного творчества, которые сегодня позволяют говорить о новом способе рассказывания истории – интерактивном повествовании» [6. С. 36].

VR/AR-технологии являются наиболее эффективным инструментом обучения за счёт внутренних механизмов функционирования, повышающих скорость усвоения информации и способствующих формированию мышечной памяти, а встроенные игровые элементы, сопровождающие обучение, служат усилению этих процессов.

Такие интерактивные мультимедийные обучающие системы позволяют «эффективно использовать в процессе обучения многоуровневость, многоракурсность и многоаспектность, свойственные новым технологиям; возможность нелинейного структурирования материала в виде гипертекстов, гипермедиа, самых различных распределённых баз, банков данных и знаний» [7. С. 67].

Современные технологии в корне меняют представление о возможностях СДО. Применение подобных алгоритмов обеспечивает непрерывное самообучение программного обеспечения системы: СДО не просто «учатся». Алгоритмы программно-технологического комплекса системы устроены так, что даже ошибочные результаты обучаемых собираются для последующего анализа и хранения, что позволяет программе становиться «умнее».

В контексте изучения дистанционных технологий большой интерес представляют опубликованные результаты исследования компании Google об обучении нейронных сетей написанию картин. В основе эксперимента была использована программа распознавания изображений, в которой нейронные сети «работают» по принципу множества связанных слоёв – от 10 до 30. Первый слой ищет на изображении только углы, края; другой слой группирует схожие объекты в группы, цветы или листья; следующий слой определяет цвет, гамму цветов другой формы; финальные – связывают воедино всю анализируемую информацию и формируют характеристику изображения [13]. Результаты такого рода исследований позволяют сделать заключение, что СДО будут развиваться и совершенствоваться по мере развития технологий и поиска новых дидактических возможностей самих систем.

Анализ современных технологий в области СДО позволил предположить, что такие средства, как глубокое обучение (deep learning), нейронные сети (НС), искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО), позволяют разработать методику создания системы, которая способна рецензировать и автоматически оценивать работы студентов в гуманитарно-творческом образовании: педагогике, библиотечном деле, дизайне и т. п. Современные программы машинного обучения со встроенными системами обработки естественного языка и графических объектов способны видеть и распознавать изображение, а также классифицировать его. Специальные программы (например, самообучаемая программа от Disney Research для распознавания образов или Deep Visual-Semantic Alignments Стэнфордского университета) распознают фигуры на изображении: людей, места, цвет, текст, числа; более того, возможно определение позитивных и негативных эмоций. Такие мобильные приложения, как Алиса, Siri, Cortana, Google now, позволяют «слышать» и распознавать речь и вступать в диалог.

Проблеме поиска альтернативы педагогу и замены его дистанционной образовательной системой посвящён ряд исследований (И. А. Тагунова, Н. Л. Селиванова [17] и др.), общий вывод которых заключается в том, что подменить собой педагога не может даже самая совершенная СДО. Однако высокий потенциал таких технологий, как МО и НС, открывает широкие перспективы в разработке экспертных оценочных компонентов дистанционных систем.

Гибридное соединение – педагог и СДО – «концепт образования будущего, и это уже признано многими ведущими экспертами в области образовательных инноваций» [9. С. 13].

Электронно-библиотечные системы в условиях СДО

Современные библиотеки широко используют элементы дистанционного обслуживания, в том числе системы удалённого доступа.

Однако переход к дистанционной форме обслуживания породил множество вопросов, на которые профессиональное сообщество ищет ответы: разработка критериев оценки эффективности систем удалённого доступа; формирование нормативной и методической базы; необходимость создания принципиально новых подразделений в библиотеке; оцифровка документов; ведение статистики учёта интересов пользователей; создание системы коммуникации (электронная почта, скайп, чаты поддержки и др.).

По мнению Я. Л. Шрайберга, «научные и университетские библиотеки предоставляли виртуальное обслуживание с самого начала появления интернета, и, к счастью, большая часть их научного контента (хотя не вся) доступна пользователям в режиме онлайн. Поскольку сейчас произошёл резкий переход к полностью онлайн-обучению, библиотеки предлагают виртуальные консультации преподавателям и студентам университетов, руководство по использованию онлайн-учебных материалов по принципу справедливого использования (fair use) и инструкции по выбору ресурсов» [19. С. 18].

Но особенно актуальны в настоящее время – в условиях самоизоляции – электронно-библиотечные системы (ЭБС), определяемые как совокупность используемых в образовательном процессе вуза электронных документов, объединённых по тематическим и целевым признакам, снабжённых дополнительными сервисами, облегчающими по-

иск документов и работу с ними, и соответствующих всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения [20. С. 28].

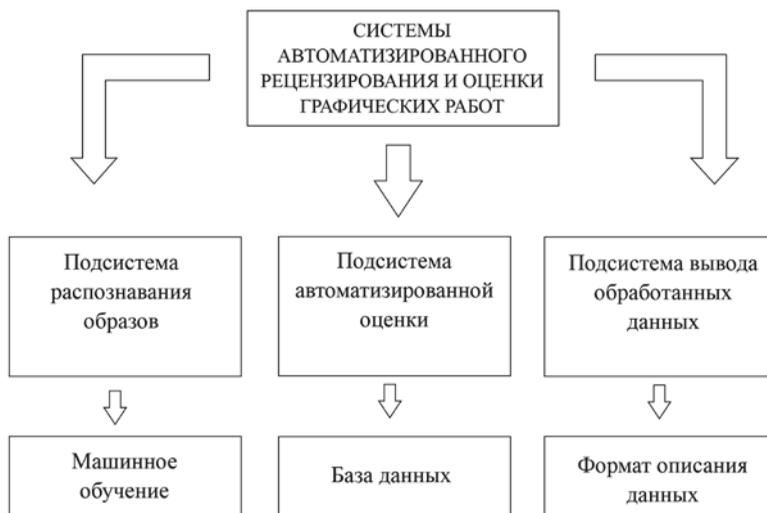
К числу наиболее известных в настоящее время в полной мере можно отнести такие ЭБС, как «Лань», «IPRbooks», «Айбукс» (ibooks.ru), «Консультант студента», «Университетская библиотека онлайн», «Znanium», «Юрайт» и ряд др.

Стоит подчеркнуть, что во всех ФГОС указывается на необходимость обеспечения каждого обучающегося индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким ЭБС и к ЭИОС [12] независимо от формы обучения. Таким образом, даже на уровне федеральной нормативной базы существует осознание того, что и ЭБС и СДО являются важнейшими компонентами ЭИОС любого вуза. «Отсутствие сотрудничества между ЭБС и СДО – признак концептуальной незрелости дистанционного образования в нашей стране. Потребность в таком взаимодействии обнаружится очень быстро, как только перед образовательными учреждениями во весь рост встанет задача создания дееспособной системы онлайн-образования, способной конкурировать с МООС» [10. С. 67]. С этим нельзя не согласиться.

Для того чтобы ЭИОС вуза, понимаемая как совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ, действительно отвечала современным требованиям, необходимо не только тесное информационно-технологическое взаимодействие между ЭБС и СДО, но и дополнение ЭИОС компонентами, позволяющими оценивать знания обучаемых в автоматизированном режиме.

К числу таких компонентов ЭИОС может быть отнесена предлагаемая САРГР. Наибольшую актуальность создание таких систем приобретает при дистанционном обучении по творческим направлениям. Каждому обучаемому, например по дисциплине «Графический дизайн», важны оперативная реакция педагога и обратная связь с ним при выполнении творческих заданий. При контактном обучении на протяжении всего занятия студент-дизайнер при выполнении творческих работ находится в постоянном диалоге с преподавателем, получая от него замечания и рекомендации. Такой оперативный автоматизированный диалог в СДО может достигаться с помощью САРГР.

Основываясь на опыте разработчиков Data Science, Google и др., можно создать систему, которая структурно представлена на рисунке.



Общая структура САГР в СДО

Для корректной работы САГР в ЭИОС должна быть обеспечена доступом к трём источникам информации:

- 1) ресурсам ЭБС (рекомендуемые педагогом учебники, учебные пособия и т. п.);
- 2) учебным материалам педагога (учебные творческие задания и рекомендации по их выполнению);
- 3) специализированной базе данных, к которой будет обращаться программа для поиска и анализа критериев соответствия в графических изображениях.

База данных, необходимая САГР, строится на соотнесении исходных значений определённых классов, их характеристик и признаков и должна обладать следующим функционалом:

- 1) хранение данных информационных ресурсов;
- 2) обеспечение непрерывного доступа к данным;

3) формирование наборов данных по определённым значениям, а также сбор и актуализация информации по взаимодействию в процессе их использования;

4) доступ к электронным библиотекам;

5) доступ к встроенным подсистемам и др.

Перед разработчиками САРГР стоит задача – создание методов обработки нетекстовых информационных ресурсов, применение базы данных как научного полигона для исследований. Такие базы данных должны строиться на метаданных, наиболее подходящих для описания образовательного ресурса, и быть привязанными к конкретному учебному курсу. При этом контент метаданных не ограничивается текстом, это могут быть данные любого рода: текст, видео, графические изображения, аудио и др.

Нетекстовая база данных, создаваемая как инструмент оценки творческих работ, представляет собой совокупность метаданных и самых разнообразных графических элементов, систематизированных по следующему принципу:

1) эталонное графическое изображение элемента;

2) графическое изображение, содержащее ошибки;

3) усреднённое значение графического элемента.

САРГР сравнивает поэлементно проверяемую работу обучаемого с базой данных примеров графических изображений, каждое из которых включает ряд критериев оценки.

Критериями оценки служат композиционные закономерности: композиционный центр, ритм, симметрия/асимметрия, статика/динамика, пропорции и др., например, программа распознаёт значение – композиционный центр, следовательно, в базу данных загружены эталонные примеры и примеры изображений, содержащие ошибки. Компьютерная программа обнаруживает критерий и начинает сравнивать изображения и определять характеристики. Фильтрация значений метаданных, присвоенных графическому изображению, выступает в роли классификатора, который и будет определять признаки значений для объектов.

Таким образом, САРГР обрабатывает графическое изображение, сводит воедино его детали, анализирует, во что собирается изображение. Чем больше векторов изображения совпадает, тем вернее система определяет соответствие образцу и даёт наиболее адекватную оценку.

Чтобы повысить степень точного анализа, процедура определения соответствия проводится по множеству образцов: так, система отбрасывает лишние векторы, не соответствующие кластерам (разница изображения). Все эти характеристики будут найдены и учтены при рецензировании. Для корректной работы САРГР необходимо постоянное пополнение базы данных структурированными и маркированными графическими изображениями, а также метаданными [20].

Заключение

Специфика СДО заключается в том, что их применение направлено на решение образовательных задач: развитие личности обучаемого, повышение уровня его креативности, формирование альтернативного мышления и умений разрабатывать стратегию поиска решений как учебных, так и практических задач. Потребление информации в сети носит массовый характер и стало нормой жизни для молодого поколения, так что переход процесса образования в онлайн – естественный этап его развития.

СДО позволяют кардинально изменить характер учебного процесса в соответствии с теми требованиями, которые предъявляет сфере образования информационное общество. В настоящее время пришло понимание того, что, помимо профессиональной работы программистов, которые отвечают за программно-технологическую реализацию СДО, базовой составляющей является именно учебно-методическая компонента, которая и определяет черты будущей системы.

Наиболее полно реализовать возможности СДО при подготовке по творческим направлениям обучения, на наш взгляд, позволяет информационно-технологическое взаимодействие между ЭБС и САРГР при их реализации в ЭИОС вуза.

Список источников

1. **Боброва Е. И., Кашеева И. А.** Взаимодействие вуза культуры и агрегаторов электронно-библиотечных систем // Научные и технические библиотеки. 2018. № 1. С. 92–101.
2. **Вайндорф-Сысоева М. Е., Грязнова Т. С., Шитова В. А.** Методика дистанционного обучения : учеб. пособие для вузов / под общей редакцией М. Е. Вайндорф-Сысоевой. Москва : Юрайт, 2018. 194 с.

3. **Волкова В. А.** Организация дистанционного обучения в условиях обновления образования в Санкт-Петербурге // Социальная сеть работников образования «Наша сеть». URL: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2019/11/11/organizatsiya-distantsionnogo-obucheniya-v-usloviyah-obnovleniya> (дата обращения: 15.09.2021).
4. **Втюрина Н. В.** Электронные библиотеки как ресурсная база для обеспечения учебной и научной деятельности университета // Научные и технические библиотеки. 2019. № 6. С. 87–94.
5. **Гулаков В. К., Трубаков А. О., Трубаков Е. О.** Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных : монография. Санкт-Петербург : Лань, 2018. 356 с.
6. **Дворко Н. И.** Интерактивные цифровые медиа и новые формы повествования // Дизайн и медиатеchnологии: теория, практика, образование: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 9–11 апреля). Санкт-Петербург: СПбГУРП, 2015. С. 7–11.
7. **Елинер И. Г.** Развитие мультимедийной культуры в информационном обществе. Санкт-Петербург : СПбГУКИ, 2010. 276 с.
8. **Инновационные** решения для библиотек. URL: <https://www.data-express.ru/> (дата обращения: 18.09.2021).
9. **Костюк К. Н.** ЭБС и LMS – две ветви дистанционного онлайн-образования // Дистанционное и виртуальное обучение. Москва, 2016. № 9 (111). С. 11–23.
10. **Костюк К. Н.** Книга в новой медийной среде // Директ-Медиа. Москва, 2015. 68 с.
11. **Леонтьев К. В., Воропаев А. Н.** Электронная книга и электронно-библиотечные системы России : отраслевой доклад. Москва : Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям, 2010. 60 с.
12. **Федеральные** государственные образовательные стандарты 2021. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 13.06.2021).
13. **Остроух А. В., Николаев А. Б.** Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 308 с.
14. **Редько В. Г.** Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики. Москва : Ленанд, 2019. 224 с.
15. **Системы** виртуальной реальности CLASS VR. URL: <https://www.polymedia.ru/> (дата обращения: 8.09.2021).
16. **Соколов А. В.** Российские библиотеки на пороге постсовременности // Научные и технические библиотеки. Москва, 2020. № 5. С. 15–32.
17. **Тагунова И. А., Селиванова Н. Л.** Образование в эпоху Интернета // Образовательное пространство в информационную эпоху: материалы международной научно-практической конференции (Москва, 6–7 июня 2016 г.). Москва, 2016. С. 212–223. doi: 22.1051/shsconf/20162901062.
18. **Шлыкова О. В.** Электронная культура молодёжи: студенческие инициативы // Информационные ресурсы России. Москва, 2010. № 3. С. 78–84.

19. **Шрайберг Я. Л., Волкова К. Ю.** Анализ тенденций развития современной библиотечно-информационной инфраструктуры в условиях продолжающейся пандемии (Обзор материалов зарубежных профессиональных изданий. Часть 1) // Научные и технические библиотеки. 2020. № 10. С. 15–36.
20. **Юхта Н. М.** Лингвистическое обеспечение дистанционных мультимедийных обучающих систем: автореф. дис. ... канд. филол. наук. Санкт-Петербург, 2020. 22 с.

References

1. **Bobrova E. I., Kashcheeva I. A.** Vzaimodei'stvie vuza kul'tury` i agregatorov e`lektronno-bibliotekny`kh sistem // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2018. № 1. S. 92–101.
2. **Vai`ndorf-Sy`soeva M. E., Griaznova T. S., Shitova V. A.** Metodika distantsionnogo obucheniia : ucheb. posobie dlia vuzov / pod obshchei` redaktsiei` M. E. Vai`ndorf-Sy`soevoi`. Moskva : Iurai't, 2018. 194 s.
3. **Volkova V. A.** Organizatsiia distantsionnogo obucheniia v usloviakh obnovleniia obrazovaniia v Sankt-Peterburge // Sotsial`naia set` rabotnykh obrazovaniia «Nasha set`». URL: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2019/11/11/organizatsiya-distantsionnogo-obucheniya-v-usloviyah-obnovleniya> (data obrashcheniia: 15.09.2021).
4. **Vtiurina N. V.** E`lektronny`e biblioteki kak resursnaia baza dlia obespecheniia uchebnoi` i nauchnoi` deiatel`nosti universiteta // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2019. № 6. S. 87–94.
5. **Gulakov V. K., Trubakov A. O., Trubakov E. O.** Struktury` i algoritmy` obrabotki mnogomerny`kh danny`kh : monografiia. Sankt-Peterburg : Lan`, 2018. 356 s.
6. **Dvorko N. I.** Interaktivny`e tsifrovye media i novy`e formy` povestvovaniia // Dizai`n i mediatekhnologii: teoriia, praktika, obrazovanie: materialy` Vserossii`skoi` nauchno-prakticheskoi` konferentsii (Sankt-Peterburg, 9–11 apreliia). Sankt-Peterburg: SPbGTURP, 2015. S. 7–11.
7. **Eliner I. G.** Razvitie mul'timedii`noi` kul'tury` v informatcionnom obshchestve. Sankt-Peterburg : SPbGUKI, 2010. 276 s.
8. **Innovatsionny`e resheniia dlia bibliotek.** URL: <https://www.data-express.ru/> (data obrashcheniia: 18.09.2021).
9. **Kostiuk K. N.** E`BS i LMS – dve vetvi distantsionnogo onlai`n-obrazovaniia // Distantcionnoe i virtual`noe obuchenie. Moskva, 2016. № 9 (111). S. 11–23.
10. **Kostiuk K. N.** Kniga v novoi` medii`noi` srede // Direkt-Media. Moskva, 2015. 68 s.
11. **Leont`ev K. V., Voropaev A. N.** E`lektronnaia kniga i e`lektronno-bibliotekny`e sistemy` Rossii : otraslevoi` doclad. Moskva : Federal`noe agentstvo po pečati i massovy`m kommunikatsiiam, 2010. 60 s.

12. **Federal'ny'e** gosudarstvenny'e obrazovatel'ny'e standarty` 2021. URL: <https://fgos.ru/> (data obrashcheniia: 13.06.2021).
13. **Ostroukh A. V., Nicolaev A. B.** Intellektual'ny'e informatcionny'e sistemy` i tekhnologii: monografiia. Sankt-Peterburg : Lan`, 2019. 308 c.
14. **Red'ko V. G.** E`voliutciia, nei`ronny'e seti, intellekt: modeli i kontseptcii e`voliucionnoi` kibernetiki. Moskva : Lenand, 2019. 224 c.
15. **Sistemy`** virtual'noi` real'nosti CLASS VR. URL: <https://www.polymedia.ru/> (data obrashcheniia: 8.09.2021).
16. **Sokolov A. V.** Rossii'skie biblioteki na poroge postsovremennosti // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. Moskva, 2020. № 5. S. 15–32.
17. **Tagunova I. A., Selivanova N. L.** Obrazovanie v e`pohu Interneta // Obrazovatel'noe prostranstvo v informatcionnuu e`pohu: materialy` mezhdunarodnoi` nauchno-prakticheskoi` konferentsii (Moskva, 6–7 iunია 2016 g.). Moskva, 2016. S. 212–223. doi: 22.1051/shsconf/20162901062.
18. **Shly'kova O. V.** E`lektronnaia kul`tura molodyozhi: studencheskie iniciativy` // Informatcionny'e resursy` Rossii. Moskva, 2010. № 3. S. 78–84.
19. **Shrai'berg Ia. L., Volkova K. Iu.** Analiz tendentsii` razvitiia sovremennoi` bibliotechno-informatcionnoi` infrastruktury` v usloviakh prodolzhaishchei`sia pandemii (Obzor materialov zarubezhny`kh professional'ny`kh izdanií. Chast' 1) // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2020. № 10. S. 15–36.
20. **Iukhta N. M.** Leengvisticheskoe obespechenie distantcionny`kh mul'timedii`ny`kh obuchaiushchikh sistem: avtoref. dis. ... kand. filol. nauk. Sankt-Peterburg, 2020. 22 c.

Информация об авторе / Information about the author

Юхта Наталья Михайловна – преподаватель кафедры информационных технологий и компьютерного дизайна Санкт-Петербургского государственного института культуры, Санкт-Петербург, Российская Федерация
nataly-tregybova@yandex.ru

Natalya M. Yukhta – Lecturer, Department for Information Technologies and Computer Design, St. Petersburg State Institute of Culture, St. Petersburg, Russian Federation
nataly-tregybova@yandex.ru