

Аналитический обзор сервисов цифровой доступности на официальных сайтах ведущих университетов мира

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-4-148-166

Косова Екатерина Алексеевна – канд. пед. наук, доцент, ORCID: 0000-0002-3263-9373, Researcher ID: Q-8089-2017, lypx99@inbox.ru

Физико-технический институт Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь, Россия

Адрес: 295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4

Аннотация. Проблема разработки электронного образовательного контента, доступного для всех обучающихся, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья, приобретает особую актуальность в контексте глобальных тенденций высшего образования, связанных с массовым переходом обучения в дистанционный и смешанный формат. Путём анализа контента официальных сайтов 25 лучших университетов мира (по версии QS World University Rankings 2021) систематизированы данные об университетских веб-сервисах поддержки цифровой доступности (ЦД) с целью формирования методологической стратегии создания аналогичных служб в университетах России. Поиск данных осуществлялся методом тотального просмотра рубрик университетских сайтов и по ключевым словам; регистрировались данные об административной поддержке и проектной деятельности в сфере ЦД. Обнаружено, что подавляющее большинство университетов активно занимаются ЦД и имеют соответствующие веб-сервисы, в контенте которых размещена информация по рубрикам: обучение и повышение квалификации в сфере ЦД; руководство по разработке доступного контента и тестированию ЦД; консультирование по вопросам ЦД; экспертиза ЦД и др. На основании результатов выполненного анализа разработан и опубликован пилотный веб-ресурс, содержащий информационно-консультативные материалы для разработчиков цифрового контента по вопросам обеспечения ЦД электронного обучения.

Ключевые слова: электронный образовательный контент, цифровая доступность, веб-доступность, электронное обучение, лица с ограниченными возможностями здоровья, лучшие университеты мира, сервисы цифровой доступности

Для цитирования: Косова Е.А. Аналитический обзор сервисов цифровой доступности на официальных сайтах ведущих университетов мира // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 4. С. 148–166. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-4-148-166

Analytical Review of Digital Accessibility Services on Official Sites of the World's Best Universities

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-4-148-166

Ekaterina A. Kosova – Cand. Sci. (Education), Assoc. Prof., ORCID: 0000-0002-3263-9373, Researcher ID: Q-8089-2017, lynx99@inbox.ru

Physics and Technology Institute of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia
Address: 4, Prospect Vernadskogo, Simferopol 295007, Russian Federation.

Abstract. The paper discusses the problem of e-learning accessibility for persons with disabilities. Development of e-learning content accessible to all students is gaining special relevance in the context of global trends in higher education related to the massive transition of learning to distance and hybrid formats. Based on the analysis of the official websites of 25 world's top universities (according to the QS World University Rankings 2021), data on university digital accessibility services were systematized. The data search was carried out by total browsing of university sites' structure and headings and by keywords. Data on 14 checklist categories were registered. Signs of administrative and project activities in the field of digital accessibility were found for 20 universities (80%), among which 10 (40%) have specialized structural subdivisions for digital accessibility. The content of digital accessibility web services contains data on the following topics: training in digital accessibility for educational content for authors and developers (14 university sites – 56%); a guide for authors (15–60%) and web developers (12–48%); consulting and assistance for authors and web developers (17–68%); accessibility examination (5–20%); legal norms (11–44%) and accessibility standards (16–64%); accessibility testing guide (16–64%); procurement requirements for accessible web products and services (8–32%); frequently asked questions (6–24%), etc. Based on the results of the analysis, the model of university digital accessibility services was developed and corresponding web site was published. It seems important to create similar web resources and corresponding structural subdivisions in universities of the Russian Federation, as well as to approve the intra-university local acts regulating the mandatory fulfillment of digital accessibility requirements in the development of educational content and the procurement of digital products and services. GOST R 52872-2019, based on WCAG 2.1, should be used as the basis for local legal regulations.

Keywords: e-learning, e-learning content, digital accessibility, web accessibility, people with disabilities, world's top universities, digital accessibility services, digital accessibility requirements

Cite as: Kosova, E.A. (2022). Analytical Review of Digital Accessibility Services on Official Sites of the World's Best Universities. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 4, pp. 148-166, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-4-148-166 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Согласно сообщению Международной комиссии по будущему образования ЮНЕСКО¹, пандемия COVID-19 выявила

уязвимые места и проблемы современного образования, среди которых – неготовность мирового сообщества к массовому переходу на электронное обучение (ЭО) с

¹ International Commission on the Futures of Education. Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action. Paris: UNESCO, 2020.

URL: https://en.unesco.org/sites/default/files/education_in_a_post-covid_world-nine_ideas_for_public_action.pdf (дата обращения: 22.01.2022).

использованием дистанционных образовательных технологий. В связи с дефицитом доступа к электронным образовательным ресурсам (ЭОР) в начальный период пандемии одной из самых незащищённых групп обучающихся оказались лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью [1]. Довольно быстро стало очевидным, что атрибуты права на доступ к информации, сопряжённые с правом на образование, нуждаются в обновлении и расширении. По мнению экспертов, постпандемический сценарий развития высшего образования в мире включает кардинальную технологическую трансформацию и всеобщую цифровизацию образовательного процесса [2]. В новом контексте среди первоочередных задач «оцифрованного» образования одно из центральных мест занимает обеспечение цифровой доступности (ЦД) учебных материалов для всех участников образовательного процесса [3].

Известно, что даже при самой доступной образовательной веб-платформе опубликованный на ней учебный контент может быть недоступен в связи с ошибками, допущенными авторами и разработчиками [4]. Закономерно возникает ряд вопросов. Как избежать этих ошибок? Как научить создателей образовательного контента проектировать ресурсы, доступные для каждого обучающегося? Куда автор или разработчик может обратиться за помощью и консультацией по вопросам ЦД? Что делать, если недоступна сама платформа? Для ответа на эти и другие вопросы в организациях высшего образования создаются специализированные службы поддержки.

Высшие учебные заведения Российской Федерации (РФ) уделяют внимание организации образовательного процесса для лиц с ОВЗ. Так, на университетских сайтах предусмотрена версия для слабовидящих и информационные рубрики, содержащие сведения об условиях обучения студентов с инвалидностью. Некоторые университеты

(например, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана², Новосибирский государственный университет³ и др.) размещают данные о вспомогательных технологиях и услугах, способствующих улучшению доступности ЭО. В то же время практика консультационной поддержки ЦД по вопросам отбора и разработки доступных ЭОР весьма ограничена. В контенте официальных сайтов 25 российских вузов, признанных лучшими в соответствии с рейтингом 2021 г.⁴, не обнаружены сведения о службах или сервисах, в компетенции которых входит методическое сопровождение авторов и разработчиков доступного образовательного контента.

В зарубежных университетах службы ЦД функционируют в рамках отдельных структурных подразделений (например, «Офис цифровой доступности» в Стэнфордском университете⁵) или информационно-образовательных проектов (например, «Проект цифровой доступности» в Имперском колледже Лондона⁶). Надо полагать, что изучение передового академического опыта в области сервисной поддержки ЦД поможет сформировать методологическую стратегию создания соответствующих служб в университетах РФ.

Цель работы – изучить и систематизировать данные о содержании сервисов под-

² РУМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана // МГТУ. 2022. URL: <http://rumc.bmstu.ru/> (дата обращения: 28.02.2022).

³ Инклюзивное образование // НГУ. 2022. URL: <https://www.nsu.ru/n/education/inclusive-education/> (дата обращения: 28.02.2022).

⁴ Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, 2021 год // РАЭК Аналитика. 2021. URL: https://raex-a.ru/rankings/vuz/vuz_best_2021#2 (дата обращения: 28.02.2022).

⁵ Office of Digital Accessibility // Stanford: University IT. 2022. URL: <https://uit.stanford.edu/accessibility> (дата обращения: 22.01.2022).

⁶ Digital accessibility project // Imperial College London. 2022. URL: <https://www.imperial.ac.uk/equality/activities/digital-accessibility/> (дата обращения: 22.01.2022).

держки ЦД на основании анализа контента официальных сайтов ведущих университетов мира.

Теоретическая рамка исследования

На сайте Инициативы по доступности Интернета (англ. Web Accessibility Initiative, WAI) Консорциума всемирной паутины (англ. World Wide Web Consortium, W3C) веб-доступность определена как процесс и результат проектирования веб-интерфейсов, при котором веб-технологии, веб-инструменты и веб-контент могут быть использованы людьми с ОВЗ [5]. Понятие ЦД (англ. digital accessibility) определяется аналогично, но имеет более широкое применение, охватывая все электронные (цифровые) ресурсы, включая веб-приложения и цифровые документы. ЦД необходима как минимум людям с нарушениями зрения, слуха, речи, локомоторной системы, когнитивными и неврологическими расстройствами. Электронный (цифровой) ресурс доступен, если пользователь может воспринимать и понимать размещённый на нём контент, взаимодействовать с ним и вносить в него свой вклад, используя сохранённые функции своего организма и ассистивные (вспомогательные) технологии для лиц с ОВЗ и инвалидностью. Эталонными стандартами в области ЦД являются «Руководящие принципы доступности веб-контента» (англ. Web Content Accessibility Guidelines, WCAG) версий 2.0 [6] и 2.1 [7]. В РФ доступность цифровых ресурсов регламентирована государственным стандартом ГОСТ Р 52872-2019, базирующимся на версии WCAG 2.1. Последняя декларирует четыре главных принципа доступности (воспринимаемость, управляемость, понятность и надёжность), 13 руководящих принципов и 78 критериев успеха, которые оцениваются в соответствии с тремя уровнями (от А – самого приоритетного, но наименее требовательного – к AAA – самому требовательному, но наименее приоритетному).

Тема ЦД в обучении не нова. Так, в работе [8] систематизированы дефекты доступности ЭО, к которым отнесены: низкая доступность образовательных веб-сайтов, систем управления обучением и размещённого на них цифрового контента; лимитирование времени выполнения проверочных работ; слабая совместимость с вспомогательными технологиями. В ряде исследований обнаружены нарушения ЦД образовательных веб-чатов [9], социальных сетей [10], систем управления обучением [11; 12], платформ открытого образования международного [13] и национального [14; 15] уровней. В работе [16] обобщены вопросы ЦД массовых открытых онлайн-курсов. Проблемы обеспечения доступности ЭО в университетах и колледжах исследуются в работах [1; 3; 17–20], где, в числе прочего, уделяется внимание административной поддержке ЦД с помощью соответствующих служб и веб-сервисов.

Служба ЦД – это структурное подразделение университета, отвечающее за предоставление университетскому сообществу ресурсов и услуг по обеспечению безбарьерного доступа к ЭОР. Круг задач служб ЦД охватывает поддержку разработки и закупки доступного цифрового контента и услуг, экспертизу ЦД контента, обучение авторов и разработчиков ЭОР. В штат службы ЦД, помимо руководителя, входят эксперты, аналитики, разработчики и консультанты ЦД. Служба имеет свой веб-сервис, может быть самодостаточной (как, например, в Стэнфордском университете) или частично передавать свои функции на аутсорсинг (например, внешняя экспертиза доступности в Оксфордском университете). Деятельность служб ЦД регулируется международными нормами права и регламентами (например, конвенциями ООН, стандартами ЦД), внутригосударственными нормативными актами (например, законами о защите прав людей с инвалидностью) и локальными документами университета (например, положением о службе ЦД).

Нагрузка на службы ЦД в последнее время значительно возросла. Так, Дж. Лазар [3] свидетельствует о препятствиях ЦД, с которыми столкнулись студенты США во время пандемии COVID-19, и приводит анализ 18 интервью с руководителями университетских служб ЦД. В результате опроса выявлены общие проблемы с реализацией доступности в частных и государственных университетах, связанные с закупками доступных продуктов и услуг, обучением технологиям доступности, реализацией доступных цифровых документов и субтитров, недостатком финансирования. По мнению респондентов, спешный переход в дистанционный формат обучения вынудил университеты оперативно решать проблемы доступности, которые оставались без внимания ранее [3]. В работе [19] высказаны опасения по поводу отсутствия надлежащего доступа инвалидов и лиц с ОВЗ к образованию во время пандемии. К. Муллин с соавторами [20] резюмируют обзор исследований ЦД в высшем образовании выводами о необходимости предоставления преподавателям и сотрудникам вузов возможности обучения и дополнительной поддержки по вопросам доступности для лиц с ОВЗ. К улучшению ситуации с ЦД подстёгивает активная позиция лиц с ОВЗ, ущемлённых в своих правах. Например, в США в период пандемии существенно увеличилось количество судебных исков обучающихся с инвалидностью к университетам и колледжам из-за недоступности цифровых технологий и материалов [21].

Таким образом, хорошо известные проблемы доступности ЭО, обозначенные в литературе ранее, усугубились новыми тенденциями, связанными с увеличением доли ЭО в образовательном процессе. Устранение и смягчение последствий такой трансформации для обучающихся с ОВЗ является предметом деятельности университетских служб ЦД на текущий момент.

Материал и методы исследования

В августе-сентябре 2021 г. проанализированы официальные веб-сайты 25 универ-

ситетов мира, признанных в этом году лучшими по данным одного из наиболее авторитетных рейтингов – QS World University Rankings⁷ (Приложение 1). Выбор объектов исследования обусловлен подтверждённым уровнем их академической и научной репутации. В выборку вошли университеты США – 12 (48%), Великобритании – 5 (20%), Китайской Народной Республики (КНР) – 3 (12%), Швейцарии – 2 (8%), Сингапура – 2 (8%), Японии – 1 (4%). Поиск осуществлялся путём тотального просмотра рубрик на сайтах университетов, с особым вниманием к рубрике «Структура» и с помощью поисковых запросов по контенту сайтов. Анализируются данные о наличии и содержании административной и проектной поддержки ЦД, в том числе в формате веб-сервисов ЦД. Отбор и регистрация данных выполнялись по ключевым словам: *accessible(ility)*, *digital learning/e-learning*, *disability(ies)*, *inclusive education*, *inclusive(ness)*, *WCAG*, *web/digital accessibility*. Сформированный чек-лист включал 14 групп признаков. Содержание чек-листа (всего 42 единицы) приведено в левой части *таблицы 1*, где наименования групп признаков выделены одинарной нумерацией. Все признаки оценивались по тернарной шкале: «присутствует», «отсутствует», «нет данных»; для шести признаков (№3, 4, 8, 12, 13, 14) требовалось указать объём размещённых сведений («кратко», «развёрнуто», «нет данных»); для семи (№1.1, 1.2, 1.4, 3, 4, 8.1, 8.2) – дополнительно раскрыть содержание соответствующих разделов.

Анализ результатов поиска выполнялся методами описательной статистики (агрегирование данных в виде таблиц и графиков, частотный анализ) в программе Microsoft Excel[®]. Облако слов для иллюстрации места поддержки ЦД на сайтах университетов

⁷ QS World University Rankings 2021 // QS Quacquarelli Symonds Limited. 2021. URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021> (дата обращения: 22.01.2022).

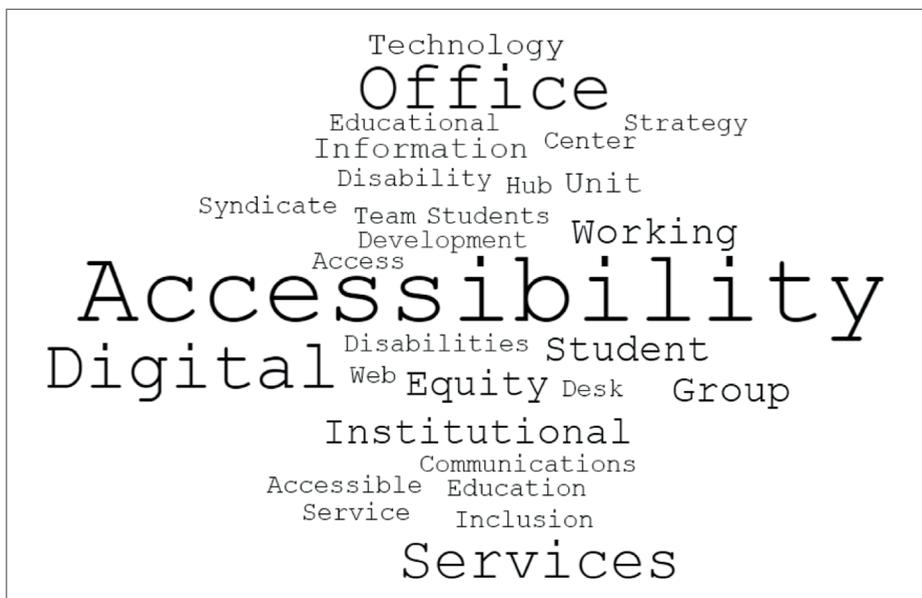


Рис. 1. Облако слов, используемых для обозначения органа поддержки ЦД в ведущих университетах
 Fig. 1. Cloud of words used to define a digital accessibility support authority at leading universities

сформировано с помощью онлайн-сервиса Worditout.com⁸.

Результаты исследования

Место цифровой доступности в организационной структуре университета. Обнаружено, что вопросы ЦД детально освещаются на официальных веб-ресурсах подавляющего большинства лидирующих университетов (Табл. 1).

Две пятых рассмотренных университетов имеют отдельные структурные подразделения по вопросам ЦД. Некоторые университеты выделяют должности специалистов, ответственных за ЦД, или занимаются доступностью электронного обучения для лиц с ОВЗ в рамках проектов. Ряд университетов не имеют специализированных подразделений по ЦД, но их функции выполняют близкие по компетенциям службы. Для пятой части университетов не удалось идентифицировать признаки административной и проектной деятельности в области доступ-

ности ЭО. Подробнее с формами административно-проектной поддержки ЦД для каждого из университетов можно ознакомиться в Приложении 1.

Не освещают на своих официальных сайтах вопросы ЦД Университет Цинхуа, Пекинский и Токийский университеты, которые в рейтинге занимают соответственно 15-е, 23-е и 24-е места.

Анализ наименований структурных подразделений, должностей специалистов и тем проектов позволил уточнить корпус ключевых слов в отношении административной поддержки ЦД (Рис. 1). Наибольшие частоты встречаемости имеют слова: «accessibility» (рус. «доступность») – 13 раз, «digital» (рус. «цифровая») – 8 раз, «office» (рус. «офис») – 8 раз, «services» (рус. «услуги») – 6 раз. Путём перестановки и конкатенации слов получаем «Office (of/for) digital accessibility services» (рус. «Офис услуг цифровой доступности») что совпадает с наименованием соответствующего структурного подразделения Гарвардского университета, занимающего третье место в рейтинге⁹.

⁸ Worditout: Transform your text into word clouds // Enideo. 2022. URL: <https://worditout.com/> (дата обращения: 22.01.2022).

Таблица 1

Поддержка ЦД на сайтах 25 ведущих университетов мира

Table 1

Digital accessibility support on the websites of the 25 world's leading universities

№	Признак	Наличие			Объём		
		Присутствует, <i>n</i> (%)	Отсутствует, <i>n</i> (%)	Нет данных, <i>n</i> (%)	Кратко, <i>n</i> (%)	Развёрнуто, <i>n</i> (%)	Нет данных, <i>n</i> (%)
1	Административная поддержка и проектная деятельность в области ЦД	20 (80%)	5 (20%)	0 (0%)	–	–	–
1.1	Отдельное структурное подразделение по ЦД	10 (40%)	15 (60%)	0 (0%)	–	–	–
1.2	Службы с дополнительными компетенциями по ЦД	9 (36%)	16 (64%)	0 (0%)	–	–	–
1.3	Специалисты по ЦД	3 (12%)	22 (88%)	0 (0%)	–	–	–
1.4	Проекты по ЦД	3 (12%)	22 (88%)	0 (0%)	–	–	–
2	Экспертиза доступности	5 (20%)	20 (80%)	0 (0%)	–	–	–
2.1	Внешняя	2 (8%)	23 (92%)	0 (0%)	–	–	–
2.2	Внутренняя	3 (12%)	22 (88%)	0 (0%)	–	–	–
2.3	Платная	2 (8%)	20 (80%)	3 (12%)	–	–	–
2.4	Бесплатная	1 (4%)	20 (80%)	4 (16%)	–	–	–
3	Сведения о легитимных основаниях обеспечения ЦД	11 (44%)	14 (56%)	0 (0%)	9 (36%)	2 (8%)	14 (56%)
4	Сведения о стандартах ЦД	16 (64%)	9 (36%)	0 (0%)	15 (60%)	1 (4%)	9 (36%)
5	Обучение навыкам ЦД	14 (56%)	11 (44%)	0 (0%)	–	–	–
5.1	Внешнее	7 (28%)	14 (56%)	4 (16%)	–	–	–
5.2	Внутреннее	12 (48%)	12 (48%)	1 (4%)	–	–	–
5.3	Платное	3 (12%)	13 (52%)	9 (36%)	–	–	–
5.4	Бесплатное	7 (28%)	11 (44%)	7 (28%)	–	–	–
5.5	Офлайн	10 (40%)	11 (44%)	4 (16%)	–	–	–
5.6	Онлайн	3 (12%)	15 (60%)	7 (28%)	–	–	–
5.7	Смешанное	3 (12%)	15 (60%)	7 (28%)	–	–	–
5.8	Для авторов	11 (44%)	11 (44%)	3 (12%)	–	–	–
5.9	Для веб-разработчиков	7 (28%)	15 (60%)	3 (12%)	–	–	–
6	Консультирование/помощь	17 (68%)	8 (32%)	0 (0%)	–	–	–
6.1	Внешнее	1 (4%)	24 (96%)	0 (0%)	–	–	–
6.2	Внутреннее	17 (68%)	8 (32%)	0 (0%)	–	–	–
6.3	Платное	0 (0%)	8 (32%)	17 (68%)	–	–	–
6.4	Бесплатное	1 (4%)	8 (32%)	16 (64%)	–	–	–
7	Часто задаваемые вопросы	6 (24%)	19 (76%)	0 (0%)	–	–	–
8	Руководство по тестированию доступности	16 (64%)	9 (36%)	0 (0%)	14 (56%)	2 (8%)	9 (36%)
8.1	Внешние ресурсы	15 (60%)	10 (40%)	0 (0%)	–	–	–
8.2	Внутренние ресурсы	4 (16%)	21 (84%)	0 (0%)	–	–	–
8.3	Контрольные списки	9 (36%)	16 (64%)	0 (0%)	–	–	–
9	Требования к закупкам доступных веб-продуктов и услуг	8 (32%)	17 (68%)	0 (0%)	–	–	–

Продолжение таблицы 1.

№	Признак	Наличие			Объём		
		Присутствует, <i>n</i> (%)	Отсутствует, <i>n</i> (%)	Нет данных, <i>n</i> (%)	Кратко, <i>n</i> (%)	Развёрнуто, <i>n</i> (%)	Нет данных, <i>n</i> (%)
10	Опция «Сообщить о проблеме доступности»	16 (64%)	9 (36%)	0 (0%)	–	–	–
11	Заявление о доступности сайта	18 (72%)	7 (28%)	0 (0%)	–	–	–
12	Введение в ЦД	16 (64%)	9 (36%)	0 (0%)	13 (52%)	3 (12%)	9 (36%)
13	Руководство для веб-разработчиков	12 (48%)	13 (52%)	0 (0%)	9 (36%)	2 (8%)	14 (56%)
13.1	Внешние ресурсы	9 (36%)	15 (60%)	1 (4%)	–	–	–
13.2	Внутренние ресурсы	10 (40%)	14 (56%)	1 (4%)	–	–	–
14	Руководство для авторов контента	15 (60%)	10 (40%)	0 (0%)	12 (48%)	2 (8%)	11 (44%)
14.1	Внешние ресурсы	11 (44%)	13 (52%)	1 (4%)	–	–	–
14.2	Внутренние ресурсы	14 (56%)	10 (40%)	1 (4%)	–	–	–

Легитимные основания и стандарты доступности. В содержании ряда изученных университетских сайтов (шесть американских и пять британских) присутствует упоминание или развёрнутое описание правовых норм, определяющих необходимость обеспечения доступности ЭО для лиц с ОВЗ. Остальные 14 (56%) университетов таких данных не приводят. В правовом поле США ведущим нормативным документом в области ЦД является Закон об американцах с ограниченными возможностями, а также разделы 504 и 508 Федерального закона о реабилитации. Соблюдение ЦД в Великобритании опирается на Законы о дискриминации и инвалидности 1995 и 2005 гг.; Закон о равенстве и дополняющие его Правила для Шотландии; Положение о доступности органов государственного сектора (веб-сайты и мобильные приложения); Закон о специальных образовательных потребностях и инвалидности.

Из 25 рассматриваемых университетов 14 (56%) имеют государственную форму собственности, 11 (44%) – частную (см. Приложение 1). Университеты с частной формой собственности, находящиеся в США, в соответствии с федеральным законодательством обязаны соблюдать требования ЦД, даже если не имеют государственного финансирования. Каждый второй из рассмотренных

частных университетов США имеет утверждённую локальную политику, которая требует соблюдать правила ЦД как при разработке электронного контента внутри университета, так и при закупках веб-продуктов и услуг. Требования к закупкам размещены в контенте трети сайтов (все принадлежат частным университетам США).

На изученных университетских сайтах Китая, Сингапура, Швейцарии и Японии отсутствуют ссылки на нормы права, определяющие соблюдение ЦД.

Ссылки на стандарты ЦД и их описание обнаружены в контенте большей части университетских сайтов. Как правило, информация о стандарте ограничивается краткой характеристикой, заявлением о соответствии официального сайта указанному стандарту и рекомендациями придерживаться положений стандарта при разработке цифрового контента. Во всех случаях в качестве эталонного стандарта указывается одна или несколько версий WCAG: WCAG 1.0 – на одном сайте (4%), WCAG 2.0 – на девяти (36%), WCAG 2.1 – на десяти (40%). На сайте Эдинбургского университета, помимо WCAG 2.1, рекомендован международный стандарт ISO/IEC 30071-1:2019, который ссылается на WCAG 2.0.

Три пятых университетских сайтов содержат так называемые «заявления о до-

ступности», в которых описано, насколько доступен веб-ресурс, каким стандартам и политикам соответствует, какие части веб-ресурса недоступны и какие действия предпринимаются для улучшения их доступности. На большинстве сайтов поддерживается опция обратной связи «сообщить о проблеме доступности».

Экспертиза и тестирование цифровой доступности. Пятая часть исследованных сайтов предлагает авторам, разработчикам и поставщикам электронного контента услуги платной и бесплатной экспертизы ЦД. Экспертный анализ выполняется силами образовательного учреждения или отправляется на аутсорсинг. Как правило, на сайтах опубликованы краткие сведения о сути экспертизы и контактные данные для отправки заявки, но иногда дана более детальная информация. Например, на сайте Стэнфордского университета описана процедура экспертизы (внешняя, платная), которая включает комбинацию автоматизированных и мануальных методов тестирования. После экспертизы, занимающей около двух недель, заказчику предоставляется общее резюме и отчёт в виде электронной таблицы с указанием проблем (барьеров) доступности и предлагаемых решений по их устранению.

Авторы и разработчики могут проверить доступность цифровых ресурсов самостоятельно. Для этого в контенте университетских сайтов размещены инструкции по тестированию. В подавляющем большинстве случаев инструктивный блок содержит ссылки на инструменты для проверки доступности и их краткое описание. Среди веб-инструментов для тестирования ЦД рекомендуют: WAVE (10 сайтов – 40%), Siteimprove (5–20%), Axe (3–12%), Sally (1–4%), Totaly (1–4%) и другие. Кроме того, в перечнях ресурсов приводятся ссылки на валидаторы цветового контраста, инструменты для проверки доступности цифровых документов, для анализа качества программного кода и веб-разметки, программы экран-

ного доступа и прочие, иногда весьма специфические ресурсы (например, PEAT – инструмент для анализа проблем доступности при светочувствительной эпилепсии, проверяющий частоту мерцания веб-контента). Для упрощения процедуры тестирования университеты публикуют контрольные списки (чек-листы), состоящие из признаков доступности, наличие которых необходимо подтвердить в процессе проверки электронного ресурса.

Консультации, помощь и обучение. Ведущие университеты готовы консультировать авторов и разработчиков электронного образовательного контента по вопросам обеспечения ЦД. В абсолютном большинстве случаев на сайтах университетов организована внутренняя консультационная поддержка. Оксфорд предлагает дополнительно воспользоваться услугами сторонней организации. В контенте четверти университетских сайтов присутствует рубрика «Часто задаваемые вопросы» (англ. Frequently asked questions, FAQ), в которой собраны тщательно продуманные вопросы по ЦД и развёрнутые ответы на них.

Помимо консультаций, университеты предлагают обучение методам разработки доступного цифрового контента в онлайн-формате, а также в рамках смешанных и офлайн-программ дополнительного профессионального образования. Как правило, учебные курсы принадлежат университету, реже – сторонним авторам и организациям. Информация о возмездности обучения не всегда присутствует в открытом доступе, однако известно, что как минимум три вуза обучают за оплату, треть университетов предлагают бесплатное обучение.

Учебные курсы делятся на две целевые категории – формирование компетенций ЦД у авторов электронного контента и обучение веб-разработчиков методам проектирования доступных веб-интерфейсов.

Руководство для авторов и разработчиков. При желании авторы и разработчики

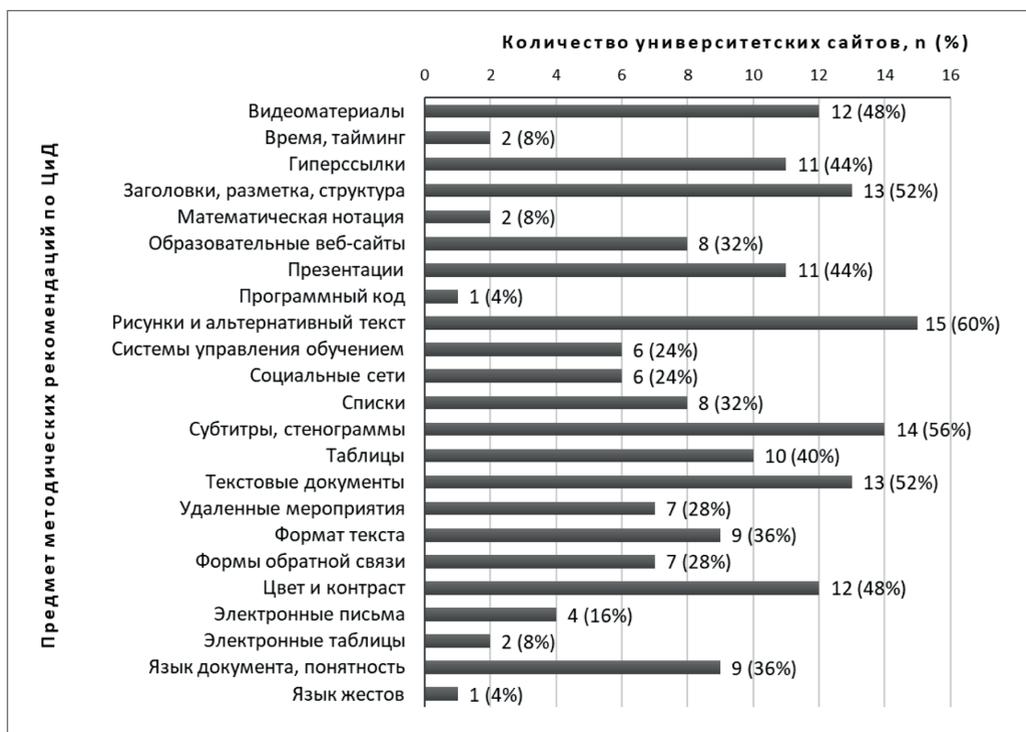


Рис. 2. Частотное распределение встречаемости методических рекомендаций по ЦД образовательного контента на сайтах 25 ведущих университетов мира

Fig. 2. Frequency distribution of the guidelines for educational content accessibility on the websites of 25 world leading universities

цифрового контента могут самостоятельно обучиться технологиям создания доступных ЭОР. Для этого на страницах, посвящённых ЦД, публикуются методические рекомендации (руководства) для авторов и разработчиков. Обычно руководство представляет собой краткий гид по разделам ЦД со ссылками на более подробные текстовые источники, видеоуроки и полезные ресурсы. В руководствах представлены материалы внутриуниверситетского и внешнего авторства примерно в равной доле. На сайте одного из университетов (Кембридж) не удалось изучить содержание руководств, так как рубрика закрыта для сторонних пользователей.

Отдельным блоком в руководствах выделяют обзорный раздел «Введение в ЦД», где разъясняются общие положения цифровой доступности, приводятся основные опре-

деления, очерчивается круг задач авторов и разработчиков доступного контента, описываются особенности целевой аудитории, для которой необходимо обеспечить доступность, и т.д. Содержание остальных разделов руководства варьирует от университета к университету. На рисунке 2 приведено распределение частот встречаемости методических рекомендаций для авторов по различным типам и характеристикам цифрового контента. Чаще всего в руководствах можно встретить правила оформления доступных изображений, субтитров, стенограмм, заголовков, разметки и структуры веб-страниц и цифровых документов, а также методы разработки доступных тестовых документов. Самые редкие рекомендации касаются доступности программного кода и языка жестов.

Индивидуальные особенности реализации ЦД. В контенте проанализированных университетских сайтов выделяются оригинальные решения для реализации ЦД. Остановимся на самых ярких примерах.

Решение «Полнота и скрупулёзность». Наиболее полные и подробные данные о ЦД с пулом разнообразных информационных и методических материалов, полезных ссылок и тренингов для различных категорий слушателей размещены на сайте Гарвардского университета. Сайт «Цифровая доступность в Гарварде»⁹ можно считать образцовым примером информирования пользователей о доступном электронном контенте и технологиях его разработки.

Решение «Метка невидимой инвалидности» введено Университетским колледжем Лондона по просьбе сотрудников и обучающихся с ОВЗ. Лица с невидимой инвалидностью по своему желанию могут быть идентифицированы в университете и кампусе, надевая на себя нагрудный знак подсолнуха (англ. sunflower lanyard). В электронных письмах также предлагается реализовать «подсолнечную» тему путём размещения в нижнем колонтитуле письма одного из двух значков: «Я ношу подсолнух, чтобы показать, что у меня скрытая инвалидность» или «Я поддерживаю подсолнух для людей со скрытыми ограниченными возможностями».

Решение «Сертификация профессионалов». Принстонский университет на своём сайте предлагает услуги обучения и сертификации сотрудников по ведущим международным профессиональным квалификациям в области ЦД: сертифицированный профессионал по ключевым компетенциям доступности (англ. Certified Professional in Accessibility Core Competencies, CPAACC) и специалист по веб-доступности (англ. Web Accessibility Specialist, WAS).

⁹ Digital Accessibility at Harvard // Harvard University. URL: <https://accessibility.huit.harvard.edu/> (дата обращения: 22.01.2022).

Решение «Альтернативные формы общения». Эдинбургский университет, несмотря на достаточно краткий информационный раздел ЦД на своём сайте и отсутствие соответствующих структурных подразделений, использует удобное коммуникационное решение для пользователей с пониженным слухом. В рамках государственного сервиса contactSCOTLAND-BSL университет поддерживает связь с глухими корреспондентами (для консультаций и сообщений о проблемах доступности) в режиме видеозвонка, с использованием британского языка жестов.

Обсуждение результатов

По доступным сведениям, аналитический обзор университетских сервисов ЦД публикуется впервые. В результате анализа подтверждена высокая заинтересованность университетов в реализации мер по поддержке ЦД. Несмотря на то, что при расчёте баллов в рейтинге QS World University Rankings⁵ не учитывается деятельность по обеспечению ЦД, подавляющее большинство лидирующих университетов активно занимаются ЦД и имеют соответствующие информационно-консультативные сервисы на своих официальных веб-страницах.

Некоторые данные, обнаруженные в процессе анализа, требуют обсуждения. Так, целенаправленность и строгость политик США и Великобритании в отношении ЦД не оставляют университетам шансов для обхода правовых норм и регламентов¹⁰, что

¹⁰ В нормах права США и Великобритании предусмотрена юридическая ответственность организаций за нарушение требований по соблюдению цифровой доступности. Например, в США установлены штрафы: за первое нарушение – до 75 тыс. долларов, за повторные нарушения – до 150 тыс. долларов (Civil Monetary Penalties Inflation Adjustment – Civil Rights Division // ADA.gov. 17434 Federal Register. Vol. 79. No. 60. 2014. March 28. URL: <https://www.ada.gov/fed-reg-monetary-penalties.htm> (дата обращения: 22.01.2022)).

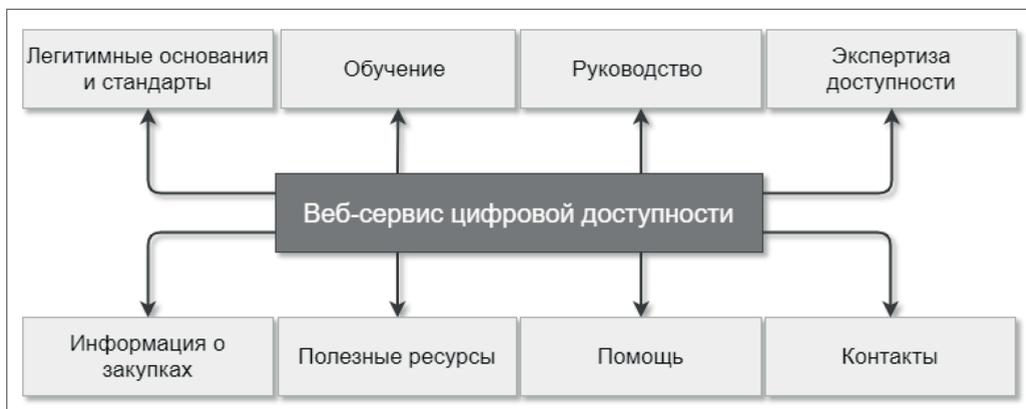


Рис. 3. Структура веб-сервиса ЦД на сайте университета

Fig. 3. Structure of a digital accessibility web service on the university website

находит отражение в контенте университетских веб-сервисов ЦД. Примечательно, что в странах, университеты которых не процитировали нормы права в области доступности цифрового контента, такие нормы тем не менее существуют. Например, в Японии это «Основной закон о формировании современного информационного и телекоммуникационного сетевого общества», в Китае – «Закон о защите людей с инвалидностью», в Швейцарии – Федеральный закон «О ликвидации неравенства для инвалидов». Похожая ситуация наблюдается в РФ, где также есть легитимные основания, декларирующие необходимость соблюдения ЦД (в том числе в сфере ЭО), но отсутствуют действенные механизмы правоприменения в этой области [22].

Анализ контента университетских сервисов ЦД подтвердил исключительность использования стандартов WCAG 2.0 и 2.1 в качестве эталонных. Таким образом, при разработке новых локальных политик доступности ЭО университетам следует рекомендовать ориентироваться на WCAG и национальные стандарты, использующие WCAG в качестве основы.

Согласно результатам анализа университетские службы ЦД редко передают свои функции на аутсорсинг. В большинстве случаев внутренних ресурсов службы до-

статочно для самостоятельного выполнения всех видов сервисной поддержки. Учитывая особенности поддерживаемых функций, можно утверждать: службы ЦД имеют хорошее техническое оснащение и высокую квалификацию персонала в сфере ЦД и сопряжённых областях, таких как педагогика ЭО, веб-программирование, веб-дизайн, дизайн пользовательских интерфейсов, экспертная деятельность и пр.

Структурное и содержательное наполнение университетских веб-сервисов ЦД можно обобщённо представить в виде организационной диаграммы (Рис. 3).

С учётом представленных выше результатов в Крымском федеральном университете им. В.И. Вернадского в рамках пилотного проекта разработан и опубликован веб-ресурс «Цифровая доступность»¹¹, содержащий информационно-консультативные материалы для авторов цифрового контента по вопросам обеспечения доступности ЭО для студентов с инвалидностью и ОВЗ. Веб-контент сайта приведён в соответствии с требованиями WCAG 2.1 уровня АА и корре-

¹¹ Косова Е.А. Цифровая доступность: консультационный веб-сервис для авторов и разработчиков электронного образовательного контента // ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». 2021. URL: <https://sites.google.com/view/cfu-accessibility/> (дата обращения: 22.01.2022).

спондирует аналогичным ресурсам ведущих университетов. Ссылка «Сервис цифровой доступности» на разработанный веб-ресурс размещена в виде кнопки на главной странице официального сайта университета. Анализ результатов деятельности веб-сервиса и его воздействия на протекание образовательных процессов является предметом дальнейших исследований.

Полученные результаты полностью соответствуют цели исследования, очерчивая современные подходы к формированию контента веб-сервисов ЦД. В то же время в ближайшей перспективе в изучении нуждаются практические вопросы, связанные с функционированием служб ЦД как отдельных структурных подразделений университета. В частности, требуют исследования административные, экономические и технические аспекты создания служб ЦД и соответствующих веб-сервисов; механизмы взаимодействия служб ЦД с преподавателями, студентами и прочими стейкхолдерами ЦД; вопросы измерения и верификации эффективности работы служб ЦД.

Есть основания полагать, что имеющийся в российских университетах административно-технический задел в части сопровождения образовательного процесса студентов с ОВЗ поможет эффективно интегрировать службы ЦД в общую инфраструктуру вузов.

Заключение

В результате изучения контента сайтов ведущих университетов мира систематизированы данные о структурной организации, содержании деятельности и информационном наполнении университетских веб-сервисов ЦД. Определено, что рассмотрению вопросов поддержки ЦД высшего образования в мире уделяется серьёзное внимание, особенно в последнее время. Пандемия COVID-19 возбудила интерес к проблемам доступности ЭО для лиц с ОВЗ и стимулировала образовательные учреждения к более активным действиям по обеспечению ЦД в соответствии с современными требованиями.

К примерам хорошо продуманных служб поддержки ЦД относятся рассмотренные университетские службы США и Великобритании. Представляется важным создание подобных веб-ресурсов и соответствующих структурных подразделений в каждом университете РФ. В качестве альтернативы можно предложить создание сетевой междуниверситетской службы поддержки ЦД с общим веб-сервисом для всех университетов РФ. Необходимо также позаботиться об утверждении внутриуниверситетских локальных актов, регламентирующих обязательность исполнения требований доступности для лиц с ОВЗ при разработке цифрового образовательного контента и закупках цифровых продуктов и услуг. В качестве основы для локальных правил следует использовать ГОСТ Р 52872-2019, базирующийся на WCAG 2.1. В государственные нормативные акты РФ должны быть внесены поправки, обязывающие организации высшего образования соблюдать требования ЦД, создавать соответствующие консультационно-информационные службы на университетских сайтах или участвовать в сетевом взаимодействии с междуниверситетской службой поддержки ЦД.

Литература

1. *Meleo-Erwin Z., Kollia B., Fera J., Jabren A., Basch C.* Online Support Information for Students with Disabilities in Colleges and Universities During the COVID-19 Pandemic // *Disability and Health Journal*. 2020. Vol. 4. Issue 1. Art. no. 101013. DOI: 10.1016/j.dhjo.2020.101013
2. *García-Morales V.J., Garrido-Moreno A, Martín-Rojas R.* The Transformation of Higher Education After the COVID Disruption: Emerging Challenges in an Online Learning Scenario // *Frontiers in Psychology*. 2021. Vol. 12. Art. no. 616059. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.616059
3. *Lazar J.* Managing digital accessibility at universities during the COVID-19 pandemic // *Universal Access in the Information Society*. 2021. March 08. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10209-021-00792-5>

4. *Kent M.* Disability and eLearning: Opportunities and Barriers // *Disability Studies Quarterly*. 2015. Vol. 35. No. 1. URL: <https://dsq-sds.org/article/view/3815/3830> (дата обращения: 22.01.2022).
5. *Shawn L.H.* (Ed.) Introduction to Web Accessibility // *W3C Web Accessibility Initiative (WAI)*. 2021. Oct 6. URL: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#what> (дата обращения: 22.01.2022)
6. *Caldwell B., Cooper M., Guarino Reid L., Vanderheiden G.* (Eds). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0* // *World Wide Web Consortium (W3C)*. 2008. Dec 11. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> (дата обращения: 22.01.2022)
7. *Kirkpatrick A., O' Connor J., Campbell A., Cooper M.* (Eds). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1* // *World Wide Web Consortium (W3C)*. 2018. June 5. URL: <https://www.w3.org/TR/2018/REC-WCAG21-20180605/> (дата обращения: 22.01.2022)
8. *Fichten C.S., Ferraro V., Asuncion J.V., Chwojka C., Barile M., Nguyen M.N., Klomp R., Wolforth J.* Disabilities and e-Learning Problems and Solutions: An Exploratory Study // *Educational Technology & Society*. 2009. Vol. 12. No. 4. P. 241–256. URL: <https://adapttech.org/wp-content/uploads/abDisabilitiesAndE-LearningProblems.pdf> (дата обращения: 22.01.2022).
9. *Van de Bunt-Kokhuis S., Bolger M.* Talent competences in the new eLearning generation // *eLearning Papers*. 2009. No. 15. p. 1–12. URL: <https://www.slideshare.net/elearning-papers/talentcompetences> (дата обращения: 22.01.2022)
10. *Boudreau D.* Social Media Accessibility: Where are we today? A modest attempt at awakening the giants // *Technical training session CSUN 12 Access U Build, San Diego, March 1st, 2012*. URL: <https://www.slideshare.net/AccessibiliteWeb/20120301-web041socialmedia> (дата обращения: 22.01.2022).
11. *Calvo R., Iglesias A., Moreno L.* Is Moodle Accessible for visually impaired people? // *Filipe J., Cordeiro J.* (Eds). *Web Information Systems and Technologies: 7th International Conference, WEBIST, Noordwijkerhout, The Netherlands, 6–9 May, 2011*. P. 207–220.
12. *Sanderson N.C., Chen W., Bong W.K., Kessel S.* The accessibility of MOOC Platforms from Instructors' Perspective // *Antona M., Stephanidis C.* (Eds). *Proceedings of the 10th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (UAHCI), Springer, 2016*. P. 124–134.
13. *Martin J.L., Amado-Salvatierra H.R., Hileru J.R.* MOOCs for all: Evaluating the accessibility of top MOOC platforms // *International Journal of Engineering Education*. 2016. Vol. 32. No. 5-B. P. 2374–2383.
14. *Ferati M., Mripa N., Bunjaku R.* Accessibility of MOOCs for blind people in developing non-English speaking countries // *Di Buchchianico G., Kercher P.* (Eds). *Advances in Design for Inclusion. Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer, Cham. 2016. Vol. 500. P. 519–528. DOI: 10.1007/978-3-319-41962-6_46
15. *Akgül Y.* Accessibility evaluation of MOOCs websites of Turkey // *Journal of Life Economics*. 2018. No. 5. P. 23–36. DOI: 10.15637/jlecon.259
16. *Sanchez-Gordon S., Luján-Mora S.* Research challenges in accessible MOOCs: A systematic literature review 2008–2016 // *Universal Access in the Information Society*. 2018. Vol. 17. No. 4. P. 775–789. DOI: 10.1007/s10209-017-0531-2
17. *Kouroupetroglou G., Pino A., Kacorri H.* A Model of Accessibility Services Provision for Students with Disabilities in Higher Education // *Proceedings of the International Conference Universal Learning Design, 8–11 February, Brno, 2011*. URL: <https://terpconnect.umd.edu/~hernisa/pub/2011-uld-kacorri-kouroupetroglou.pdf> (дата обращения: 22.01.2022).
18. *Fichten C., Asuncion J., Wolforth J., Barile M., Budd J., Martiniello N., Amsel R.* Information and communication technology related needs of college and university students with disabilities // *Research in Learning Technology*. 2012. No. 20. DOI: 10.3402/rlt.v20i0.18646
19. *Charmatz M.* Colleges and universities cannot contract away ADA/504 obligations // *Disability Compliance for Higher Education*. 2021. Vol. 21. No. 8. P. 3. DOI: 10.1002/dhe.31005
20. *Mullin C., Gould R., Parker Harris S.* ADA Research Brief: Digital Access for Students in Higher Education and the ADA. Chicago, IL: ADA National Network Knowledge Translation

- Center. 2021, pp. 1–12. URL: https://adata.org/research_brief/research-brief-digital-access-students-higher-education-and-ada (дата обращения: 22.01.2022)
21. Weissman S. Universities Face Digital Accessibility Lawsuits as Pandemic Continues // *Diverse: Issues in Higher Education*. 2020. Sept 8. URL: <https://www.diverseeducation.com/demographics/disabilities/article/15107724/universities-face-digital-accessibility-lawsuits-as-pandemic-continues> (дата обращения: 22.01.2022).
22. Косова Е.А. Нормативные основания обеспечения доступности электронного обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации // *Непрерывное образование: XXI век*. 2020. Вып. 2 (30). DOI: 10.15393/j5.art.2020.5692

Статья поступила в редакцию 08.10.21

После доработки 24.01.22; 28.02.22

Принята к публикации 05.03.22

References

1. Meleo-Erwin, Z., Kollia, B., Fera, J., Jahren, A., Basch, C. (2020). Online Support Information for Students with Disabilities in Colleges and Universities During the COVID-19 Pandemic. *Disability and Health Journal*. Vol. 4, Issue 1, art. no. 101013, doi: 10.1016/j.dhjo.2020.101013
2. García-Morales, V.J., Garrido-Moreno, A, Martín-Rojas, R (2021). The Transformation of Higher Education After the COVID Disruption: Emerging Challenges in an Online Learning Scenario. *Frontiers in Psychology*. Vol. 12, art. no. 616059, doi: 10.3389/fpsyg.2021.616059
3. Lazar, J. (2021). Managing Digital Accessibility at Universities During the COVID-19 Pandemic. *Universal Access in the Information Society*, March 08, doi: <https://doi.org/10.1007/s10209-021-00792-5>
4. Kent, M. (2015). Disability and eLearning: Opportunities and Barriers. *Disability Studies Quarterly*. Vol. 35, no. 1. Available at: <https://dsq-sds.org/article/view/3815/3830> (accessed 22.01.2022).
5. Shawn, L.H. (Ed.) (2021). Introduction to Web Accessibility. *W3C Web Accessibility Initiative (WAI)*. Oct 6. Available at: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#what> (accessed 22.01.2022).
6. Caldwell B., Cooper, M., Guarino Reid, L., Vanderheiden, G. (Eds). (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. *World Wide Web Consortium (W3C)*. Dec 11. Available at: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> (accessed 22.01.2022).
7. Kirkpatrick, A., O' Connor, J., Campbell, A., Cooper, M. (Eds). (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. *World Wide Web Consortium (W3C)*. June 5. Available at: <https://www.w3.org/TR/2018/REC-WCAG21-20180605/> (accessed 22.01.2022).
8. Fichten, C.S., Ferraro, V., Asuncion, J.V., Chwojka, C., Barile, M., Nguyen, M.N., Klomp, R., Wolforth, J. (2009). Disabilities and e-Learning Problems and Solutions: An Exploratory Study. *Educational Technology & Society*. Vol. 12, no. 4, pp. 241-256. Available at: <https://adaptech.org/wp-content/uploads/abDisabilitiesAndE-LearningProblems.pdf> (accessed 22.01.2022).
9. Van de Bunt-Kokhuis, S., Bolger, S. (2009). Talent Competences in the New eLearning Generation. *eLearning Papers*. No. 15, pp. 1-12. Available at: <https://www.slideshare.net/elearningpapers/talent-competences> (accessed 22.01.2022).
10. Boudreau, D. (2012). Social Media Accessibility: Where Are We Today? A Modest Attempt at Awakening the Giants. In: *Technical Training Session CSUN 12 Access U Build*. San Diego, March 1st. Available at: <https://www.slideshare.net/AccessibiliteWeb/20120301-web041socialmedia> (accessed 22.01.2022).
11. Calvo, R., Iglesias, A., Moreno, L. (2011). Is Moodle Accessible for Visually Impaired People? In: Filipe, J., Cordeiro, J. (Eds). *Web Information Systems and Technologies: 7th International Conference, WEB-IST, Noordwijkerhout, The Netherlands, 6–9 May*, pp. 207-220.
12. Sanderson, N.C., Chen, W., Bong, W.K., Kessel, S. (2016). The Accessibility of MOOC Platforms from Instructors' Perspective. In: Antona, M., Stephanidis, C. (Eds). *Proceedings of the 10th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (UAHCI)*. Springer, pp. 124–134.
13. Martun, J.L., Amado-Salvatierra, H.R., Hilera, J.R. (2016). MOOCs for All: Evaluating the Accessibility of Top MOOC Platforms. *International Journal of Engineering Education*. Vol. 32, No. 5-B, pp. 2374–2383.

14. Ferati, M., Mripa, N., Bunjaku, R. (2016). Accessibility of MOOCs for Blind People in Developing Non-English Speaking Countries. In: Di Bucchianico, G., Kercher, P. (Eds). *Advances in Design for Inclusion. Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer, Cham. Vol. 500, pp. 519-528, doi: 10.1007/978-3-319-41962-6_46
15. Akgül, Y. (2018). Accessibility Evaluation of MOOCs Websites of Turkey. *Journal of Life Economics*. No. 5, p. 23-36, doi: 10.15637/jlecon.259
16. Sanchez-Gordon, S., Luján-Mora, S. (2018). Research Challenges in Accessible MOOCs: A Systematic Literature Review 2008–2016. *Universal Access in the Information Society*. Vol. 17, no. 4, pp. 775-789, doi: 10.1007/s12029-017-0531-2
17. Kouroupetroglou, G., Pino, A., Kacorri, H. (2011). A Model of Accessibility Services Provision for Students with Disabilities in Higher Education. In: *Proceedings of the International Conference Universal Learning Design*, 8-11 February, Brno. Available at: <https://terpconnect.umd.edu/~hernisa/pub/2011-uld-kacorri-kouroupetroglou.pdf> (accessed 22.01.2022).
18. Fichten, C., Asuncion, J., Wolforth, J., Barile, M., Budd, J., Martiniello, N., Amsel, R. (2012). Information and Communication Technology Related Needs of College and University Students with Disabilities. *Research in Learning Technology*. No. 20, doi: 10.3402/rlt.v20i0.18646
19. Charmatz, M. (2021). Colleges and Universities Cannot Contract Away ADA/504 Obligations. *Disability Compliance for Higher Education*. Vol. 21, no. 8, pp. 3, doi: 10.1002/dhe.31005
20. Mullin, C., Gould, R., Parker Harris, S. (2021). ADA Research Brief: Digital Access for Students in Higher Education and the ADA. Chicago, IL: ADA National Network Knowledge Translation Center, pp. 1-12. Available at: https://adata.org/research_brief/research-brief-digital-access-students-higher-education-and-ada (accessed 22.01.2022).
21. Weissman S. (2020). Universities Face Digital Accessibility Lawsuits as Pandemic Continues. *Diverse: Issues in Higher Education*. Sept 8. Available at: <https://www.diverseeducation.com/demographics/disabilities/article/15107724/universities-face-digital-accessibility-lawsuits-as-pandemic-continues> ((accessed 22.01.2022).
22. Kosova, E.A. (2020). The Accessibility of e-Learning for the Disabled in the Russian Federation: Legal Framework. *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek* [Lifelong Education: The XXI Century]. No. 2(30), doi: 10.15393/j5.art.2020.5692 (In Russ., abstract in Eng.).

The paper was submitted 08.10.21

Received after reworking 24.01.22; 28.02.22

Accepted for publication 05.03.22

Приложение 1
Сводные данные о 25 лучших университетах мира (согласно QS World University Rankings 2021*), дополненные сведениями об административно-проектной поддержке ЦА на их сайтах

Appendix 1
A summary of the top 25 universities in the world (according to QS World University Rankings 2021), supplemented by data about administrative and project support for digital accessibility on their websites

Место**	Общая оценка (%)***	Полное и краткое название университета		Государство	Форма собственности	Формы административно-проектной поддержки ЦА****				
		По-английски	По-русски			Отдельное структурное подразделение	Служба управления сайтом, компетенция в ЦА	Отдельные специалисты по ЦА	ЦА-проект(ы)	
1	100,0	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Массачусетский технологический институт (МТИ)	США	частная					
2	98,4	Stanford University (Stanford)	Стэнфордский университет (Стэнфорд)	США	частная					
3	97,9	Harvard University (Harvard)	Гарвардский университет (Гарвард)	США	частная					
4	97,0	California Institute of Technology (Caltech)	Калифорнийский технологический институт	США	частная					
5	96,7	University of Oxford (Oxford)	Оксфордский университет (Оксфорд)	Великобритания	государственная					
6	95,0	Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETH Zurich)	Швейцарская высшая техническая школа Цюриха	Швейцария	государственная					
7	94,3	University of Cambridge (Cambridge)	Кембриджский университет (Кембридж)	Великобритания	государственная					
8	93,6	Imperial College London	Имперский колледж Лондона	Великобритания	государственная					
9	93,1	University of Chicago (Chicago)	Чикагский университет	США	частная					

Продолжение Приложения 1

Место	Общая оценка (%)***	Полное и краткое название университета		Государство	Форма собственности	Формы административно-проектной поддержки ЦА****				
		По-английски	По-русски			Отдельное структурное подразделение	Служба управления сайтом, компетентная в ЦА	Отдельные специалисты по ЦА	ЦА-проект(ы)	
10	92,9	University College London (UCL)	Университетский колледж Лондона	Великобритания	государственная					
11	91,5	National University of Singapore (NUS)	Национальный университет Сингапура (НУС)	Сингапур	государственная					
12	91,0	Princeton University (Princeton)	Принстонский университет (Принстон)	США	частная					
13	89,9	Nanyang Technological University (NTU)	Наньянский технологический университет (НТУ)	Сингапур	государственная					
14	89,6	École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	Федеральная политехническая школа Лозанны	Швейцария	государственная					
15	89,2	Tsinghua University	Университет Цинхуа	КНР	государственная					
16	88,6	University of Pennsylvania (Penn)	Пенсильванский университет	США	частная					
17	88,0	Yale University (Yale)	Йельский университет (Йель)	США	частная					
18	87,6	Cornell University (Cornell)	Корнелльский университет (Корнелл)	США	частная, с государственным грантом					
19	86,5	Columbia University in the City of New York (Columbia)	Колумбийский университет (Колумбия)	США	частная					

Продолжение Приложения 1

Место	Общая оценка (%)***	Полное и краткое название университета		Государство	Форма собственности	Формы административно-проектной поддержки ЦА****				
		По-английски	По-русски			Отдельное структурное подразделение	Служба управления сайтом, компетенция в ЦА	Отдельные специальности по ЦА	ЦА-проект(ы)	
20	85,8	The University of Edinburgh (Edin)	По-русски Эдинбургский университет	Великобритания	государственная					
21	84,6	University of Michigan-Ann Arbor (Michigan)	Мичиганский университет	США	государственная					
22	83,7	The University of Hong Kong (HKU)	Университет Гонконга	КНР	государственная					
23	83,5	Peking University (PKU)	Пекинский университет	КНР	государственная					
24	83,2	The University of Tokyo (UToyo)	Токийский университет	Япония	государственная					
25	82,7	Johns Hopkins University (JHU)	Университет Джона Хопкинса	США	частная					

* QS World University Rankings 2021 // QS Quacquarelli Symonds Limited. 2021. URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021> (дата обращения: 22.01.2022).

** Место в рейтинге университетов мира.

*** Общая оценка в рейтинге, рассчитанная суммарно (до 100%) на основании шести показателей:

- академическая репутация (до 40%) – по данным глобального опроса в академической среде;
- количество преподавателей на одного студента (до 20%);
- отношение общего числа цитирований Elsevier Scopus к общему числу преподавателей (до 20%);
- репутация выпускников у работодателей (10%);
- отношение числа иностранных студентов к общему числу студентов (до 5%);
- отношение числа иностранных преподавателей к общему числу преподавателей (до 5%).

**** Заштрихованные ячейки означают наличие на сайтах университетов разных форм поддержки ЦА.