

Доступность обучения основам оказания первой помощи при остановке сердца для людей с ограниченными возможностями здоровья

Биркун А. А.^{1,2}, Косова Е. А.³, Редкокош К. И.⁴, Гапон А. С.⁵

Цель. Цифровое обучение основам оказания первой помощи (ПП) при остановке сердца открывает возможности массового распространения знаний, популяризации и мотивации населения к оказанию помощи, а также может выступать заменой теоретической части аудиторной подготовки, сокращая стоимость обучения. Однако в связи с несовершенным дизайном учебных курсов такое обучение может быть недоступно людям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), которые составляют обширный контингент потенциальных участников оказания ПП численностью более одного миллиарда человек. Цель исследования — изучить цифровую доступность (веб-доступность) массовых открытых онлайн-курсов по сердечно-легочной реанимации (СЛР) для людей с ОВЗ.

Материал и методы. Выполнен поиск бесплатных англоязычных онлайн-курсов, обучающих принципам и правилам оказания ПП при остановке сердца и проведена экспертная оценка цифрового содержимого онлайн-курсов на предмет соответствия международным Рекомендациям по доступности веб-контента WCAG 2.1.

Результаты. Все проанализированные онлайн-курсы по базовой СЛР (n=28) характеризуются нарушениями веб-доступности. Для каждого курса не выполнены от 26,9% до 51,3% критериев успеха рекомендаций WCAG 2.1. Все курсы имеют ошибки веб-доступности, связанные с нарушениями контрастности и визуального оформления текста, отсутствием альтернативного текстового описания для нетекстового контента, отсутствием расшифровки аббревиатур и нарушениями разметки веб-страниц, которые препятствуют использованию вспомогательных технологий (например, программ для преобразования текста в речь). В целом ни один из курсов не удовлетворяет всем критериям минимального приемлемого уровня соответствия рекомендациям WCAG 2.1. Обнаруженные проблемы веб-доступности могут служить серьезными, иногда непреодолимыми препятствиями для освоения курсов слушателями (в т.ч. пожилыми людьми) с дефектами зрения, слуха, двигательными, когнитивными и неврологическими расстройствами.

Заключение. Все бесплатные массовые онлайн-курсы по базовой СЛР имеют недостатки доступности цифрового контента, существенно затрудняющие освоение учебных материалов пользователями с ОВЗ, вплоть до невозможности прохождения обучения. Разработка единых рекомендаций по формированию доступного образовательного контента, наряду с интенсификацией научных исследований и реализацией организационно-методических мероприятий по обеспечению доступности учебных ресурсов по ПП для различных категорий населения, должны способствовать созданию равных возможностей для качественного обучения ПП, существенному расширению охвата популяции обучением, повышению частоты и результативности оказания ПП.

Ключевые слова: остановка сердца, сердечно-легочная реанимация, первая помощь, веб-доступность, ограниченные возможности здоровья, онлайн-обучение.

Отношения и деятельность: нет.

¹Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского, ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь; ²ГБУЗ Республики Крым Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи, Симферополь; ³Физико-технический институт, ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь; ⁴Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург; ⁵Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия.

Биркун А. А.* — д.м.н., доцент; доцент кафедры общей хирургии, анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи, ORCID: 0000-0002-2789-9760, Косова Е. А. — к.пед.н., доцент; зав. кафедрой прикладной математики, ORCID: 0000-0002-3263-9373, Редкокош К. И. — магистрант направления подготовки 01.04.02 "Прикладная математика и информатика", направленность "Математическое моделирование, программирование и искусственный интеллект", ORCID: 0000-0003-3535-7336, Гапон А. С. — магистрант направления подготовки 01.04.02 "Прикладная математика и информатика", направленность "Разработка программного обеспечения", ORCID: 0000-0002-8696-3849.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
birkunalex@gmail.com

МООК — массовый открытый онлайн-курс, ОВЗ — ограниченные возможности здоровья, ОС — остановка сердца, ПП — первая помощь, СЛР — сердечно-легочная реанимация, АНА — American Heart Association, BLS — basic life support, CPR — cardiopulmonary resuscitation, WCAG — Web Content Accessibility Guidelines.

Рукопись получена 07.09.2023

Рецензия получена 22.09.2023

Принята к публикации 14.10.2023



Для цитирования: Биркун А. А., Косова Е. А., Редкокош К. И., Гапон А. С. Доступность обучения основам оказания первой помощи при остановке сердца для людей с ограниченными возможностями здоровья. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(1S):5601. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5601. EDN VUFABE



Availability of basic first aid training for cardiac arrest for people with disabilities

Birkun A. A.^{1,2}, Kosova E. A.³, Redkokosh K. I.⁴, Gapon A. S.⁵

Aim. Basic first aid digital training for cardiac arrest opens up opportunities for mass dissemination of knowledge, popularization and motivation of the population to provide assistance, and can also replace the theoretical part of classroom training, reducing the cost of training. However, due to poor design, such training may not be available to people with disabilities (PWD), who constitute a large population of more than one billion potential participants in first aid. The aim was to study the digital accessibility (web accessibility) of massive open online courses in cardiopulmonary resuscitation (CPR) for PWD.

Material and methods. A search was carried out for free English-language online courses teaching the principles and rules of providing first aid in cardiac arrest. In addition, the digital content of online courses was assessed for compliance with the international Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.

Results. All basic CPR online courses analyzed (n=28) were characterized by poor web accessibility. For each course, between 26,9% and 51,3% of the WCAG 2.1 guideline success criteria were not met. All courses have web accessibility errors related to text contrast and visual issues, lack of alternative text descriptions for

non-text content, missing abbreviations, and web page layout issues that prevent the use of assistive technologies (such as text-to-speech software). Overall, none of the courses meet all of the criteria for the minimum acceptable level of compliance with WCAG 2.1 guidelines. The discovered problems of web accessibility can serve as serious, sometimes insurmountable barriers to the mastery of courses by students (including older people) with visual impairments, hearing loss, motor, cognitive and neurological disorders.

Conclusion. All free mass online courses on basic CPR have deficiencies in the availability of digital content, which significantly complicate the learning of educational materials by PWD. The development of uniform guidelines for accessible educational content, along with the intensification of research and the implementation of organizational and methodological measures to ensure the availability of educational resources on first aid for various categories of the population, should help create equal opportunities for quality training. In addition, this should significantly expand the population coverage with training, and increase the frequency and effectiveness of first aid.

Keywords: cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, first aid, web accessibility, disability, online learning.

Relationships and Activities: none.

¹S. I. Georgievsky Medical Institute, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol; ²Crimean Republican Center for Disaster Medicine and Emergency Medical Care, Simferopol; ³Physical and Technical Institute, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol; ⁴St. Petersburg State University, St. Petersburg; ⁵ITMO University, St. Petersburg, Russia.

Birkun A. A.* ORCID: 0000-0002-2789-9760, Kosova E. A. ORCID: 0000-0002-3263-9373, Redkokosh K. I. ORCID: 0000-0003-3535-7336, Gapon A. S. ORCID: 0000-0002-8696-3849.

*Corresponding author: birkunalexei@gmail.com

Received: 07.09.2023 **Revision Received:** 22.09.2023 **Accepted:** 14.10.2023

For citation: Birkun A. A., Kosova E. A., Redkokosh K. I., Gapon A. S. Availability of basic first aid training for cardiac arrest for people with disabilities. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(1S):5601. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5601. EDN VUFABE

Ключевые моменты

- Люди с ограниченными возможностями здоровья составляют приблизительно 15% мировой популяции и нуждаются в освоении принципов и правил оказания первой помощи при остановке сердца.
- Установлено, что все проанализированные бесплатные онлайн-курсы по сердечно-легочной реанимации имеют нарушения доступности цифрового контента.
- Наиболее уязвимы в части ограничений доступности обучающиеся с дефектами зрения, когнитивными и двигательными расстройствами, в т.ч. пожилые люди, которые с высокой вероятностью могут становиться свидетелями развития остановки сердца дома у своих супругов и поэтому составляют приоритетную категорию для обучения реанимации.

Действенное обучение населения принципам и правилам оказания первой помощи (ПП) при остановке сердца (ОС) считается ключевой образовательной задачей современной реаниматологии [1]. Международное научное сообщество подчеркивает важность приобретения соответствующих знаний и навыков каждым человеком на планете и указывает на целесообразность системных организационных преобразований, направленных на расширение охвата мировой популяции обучением сердечно-легочной реанимации (СЛР) с целью увеличения частоты оказания помощи свидетелями ОС и снижения летальности при этом состоянии [2, 3].

Для максимального вовлечения непрофессионалов в процесс обучения СЛР, наряду с традиционной очной подготовкой под руководством инструктора,

Key messages

- People with disabilities make up approximately 15% of the world's population and need to learn the principles and rules of first aid for cardiac arrest.
- All free online CPR courses analyzed were found to have digital content accessibility issues.
- Students with visual, cognitive and motor impairments are most vulnerable to accessibility restrictions, including older people, who are likely to witness cardiac arrest at home and therefore constitute a priority category for resuscitation training

рекомендуется использовать альтернативные методики преподавания [1-3], среди которых особое место на сегодняшний день занимает онлайн-обучение. При исходно малой доступности очного обучения СЛР для населения земного шара [4-8], пандемия новой коронавирусной инфекции дополнительно сократила возможности аудиторной подготовки в связи с масштабным внедрением ограничительных противоэпидемических мер. Из соображений безопасности был рекомендован переход к самообучению базовой СЛР в дистанционном формате, включая обучение онлайн [9].

Онлайн-обучение СЛР создает условия для массового освоения теоретических основ оказания ПП при ОС, популяризации ПП и мотивации населения к ее оказанию [10, 11], а в сочетании с самостоятельной тренировкой на простейшем манекене может способствовать формированию базовых навыков реанимации [12, 13]. Кроме того, дистанционное освоение учебных материалов онлайн может дополнять подготовку в аудитории или служить заменой теоретической части очных курсов, уменьшая нагрузку на

Таблица 1

Стратегия поиска онлайн-курсов по базовой СЛР

Источники	Ключевые слова
Поисковая система Google*	free, basic life support, course, online free, BLS, course, online free, cardiopulmonary resuscitation, course, online free, CPR, course, online free, basic life support, training, online free, BLS, training, online free, cardiopulmonary resuscitation, training, online free, CPR, training, online
Веб-агрегаторы MOOK (Class Central, CourseBuffet, MOOC List, My Education Path) Веб-платформы MOOK (Coursera, edX, FutureLearn, Swayam, Udemy)	basic life support BLS cardiopulmonary resuscitation CPR

Примечание: * — учитывая, что поиск проводили на английском языке, в качестве региона веб-поиска по умолчанию в настройках Google было выбрано Соединенное Королевство. Для каждой комбинации ключевых слов выполняли скрининг 100 последовательных результатов поиска.

Сокращения: BLS — basic life support (базовое поддержание жизни), CPR — cardiopulmonary resuscitation (сердечно-легочная реанимация), MOOK — массовый открытый онлайн-курс.

инструкторов, сокращая продолжительность и стоимость обучения [1, 14–16].

При очевидной важности онлайн-курсов как средства для широкого распространения знаний по СЛР в условиях скудных возможностей очного обучения, существуют опасения, что для многих такая форма подготовки может быть недоступна. Люди с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (расстройствами зрения, слуха, моторной функции и другими дефектами) составляют приблизительно 15% мировой популяции (более одного миллиарда человек)¹ и подобно другим людям нуждаются в освоении принципов и правил оказания ПП при критических состояниях. Вместе с тем ряд исследований показал, что онлайн-курсы по разным дисциплинам часто не соответствуют общепринятым критериям цифровой доступности (веб-доступности) учебных материалов² [17–19] для людей с ОВЗ, что создает препятствия для освоения курсов и становится причиной стресса, тревоги и депрессии у таких обучающихся [20, 21].

Цель исследования состояла в изучении веб-доступности онлайн-курсов по СЛР для людей с ОВЗ. Учитывая, что бесплатные онлайн-курсы по СЛР на русском языке единичны [11, 22], выборку исследования составили общедоступные англоязычные курсы.

Материал и методы

Выполнен поиск массовых открытых онлайн-курсов (MOOK; т.е. бесплатных онлайн-курсов, до-

ступных для всех желающих, что создает вероятность массового участия³) по базовой СЛР на английском языке с помощью поисковой системы Google, популярных веб-сайтов-агрегаторов MOOK и веб-платформ MOOK (табл. 1).

В анализ веб-доступности были включены курсы: обучающие принципам и правилам проведения базовой СЛР при ОС у взрослых пострадавших; рассчитанные на прохождение любым человеком, независимо от базового уровня знаний, образования или профессии; на английском языке; бесплатные; предусматривающие свободный режим освоения без ограничений по времени. Курсы-дубликаты, основанные на идентичных учебных материалах и размещенные на одной веб-платформе, были исключены.

Анализ веб-доступности представлял собой экспертную оценку цифрового содержимого онлайн-курсов на предмет соответствия международным Рекомендациям по доступности веб-контента (Web Content Accessibility Guidelines, WCAG) редакции 2.1⁴. Для этого два эксперта, независимо друг от друга, оценивали соответствие контента каждого онлайн-курса так называемым критериям успеха (success criteria; проверяемые утверждения, подлежащие тестированию) рекомендаций WCAG 2.1 с помощью чек-листа WebAIM's WCAG 2⁵. Результаты независимой оценки сравнивали и в случае выявления рас-

¹ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Policy Brief. Understanding the impact of COVID-19 on the education of persons with disabilities: Challenges and opportunities of distance education, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378404> [Дата обращения 07 сентября 2023г].

² Sanchez-Gordon S, Luján-Mora S. Web accessibility of MOOCs for elderly students. In: Proceedings of the 11th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET). IEEE. 2013:1-6.

³ Calle-Jimenez T, Sanchez-Gordon S, Lujan-Mora S. Web accessibility evaluation of massive open online courses on Geographical Information Systems. In: Proceedings of the 2014 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Istanbul. 2014:680-6.

⁴ Kirkpatrick A, Connor JO, Campbell A, et al. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1, 2018. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG21> [Дата обращения 07 сентября 2023г].

⁵ Institute for Disability Research, Policy, and Practice. Utah State University. WebAIM's WCAG 2 Checklist, 2021. URL: <https://webaim.org/standards/wcag/checklist> [Дата обращения 07 сентября 2023г].

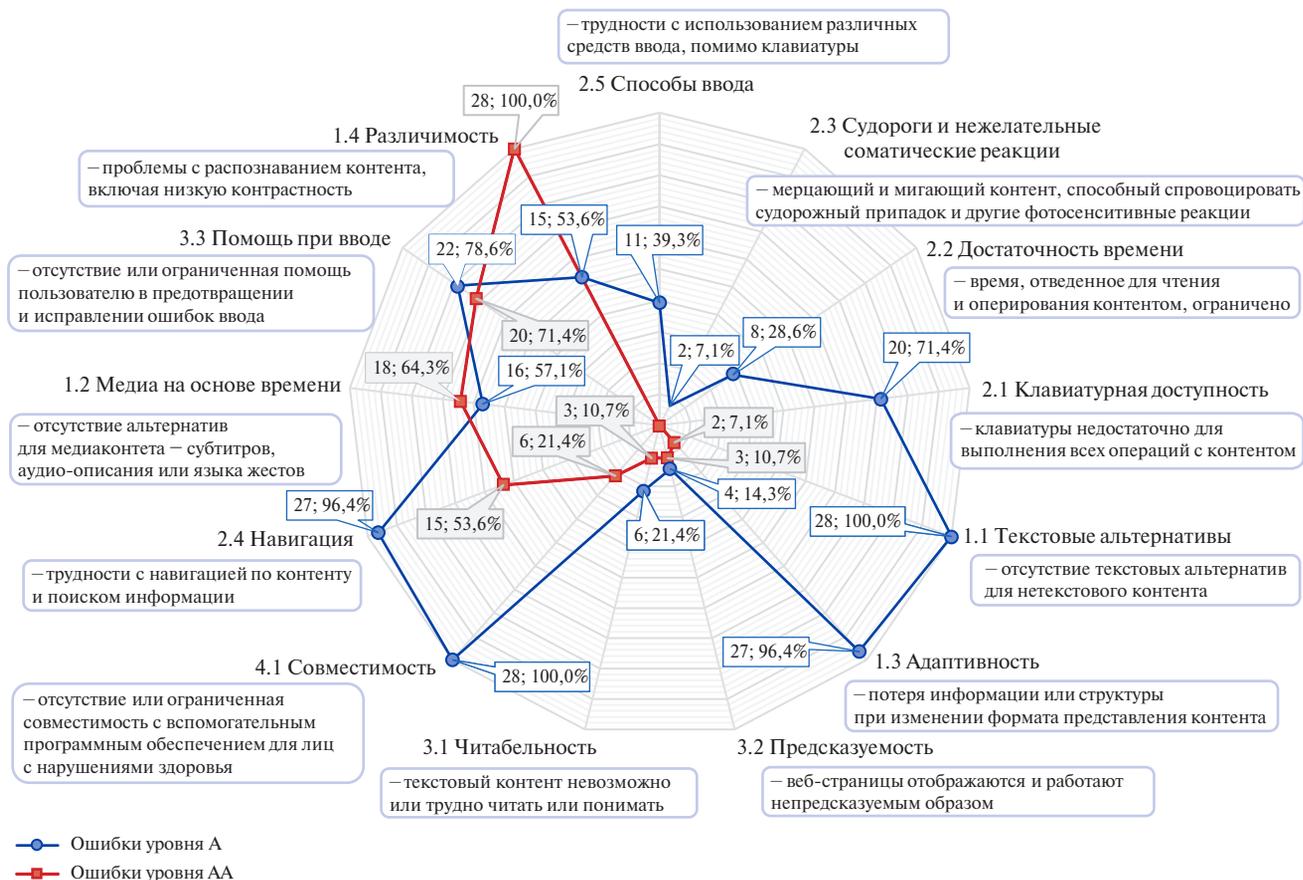


Рис. 1. Распределение онлайн-курсов по СЛР в зависимости от нарушенных руководящих принципов WCAG 2.1 (n; %).

хождений формулировали согласованный результат с привлечением третьего эксперта.

Исходя из результатов экспертной оценки, определяли, удовлетворяют ли курсы руководящим принципам (guidelines; рекомендации, объединяющие критерии успеха с однородной тематикой) и уровням соответствия (levels of conformance) WCAG 2.1, а именно: уровню А (минимально приемлемый уровень соответствия, наивысший приоритет для разработчиков веб-контента), АА (средний уровень соответствия, средний приоритет) или ААА (максимальный уровень соответствия, наименьший приоритет)⁴.

Для представления результатов использовали методы описательной статистики.

Результаты

Все проанализированные курсы по СЛР (n=28) имели ошибки веб-доступности. В процессе исследования обнаружены нарушения всех 13 (100%) руководящих принципов и 67 из 78 (85,9%) критериев успеха WCAG 2.1. Для каждого курса не выполнялись от 26,9% до 51,3% критериев.

Ни один из курсов не удовлетворял уровням соответствия WCAG 2.1 наивысшего (А) и среднего (АА) приоритетов (рис. 1), что может приводить к серьез-

ным затруднениям при использовании учебного контента пользователями с ОВЗ, вплоть до невозможности прохождения обучения.

Характеристика критериев успеха WCAG 2.1 уровней А, АА и ААА, которые оказались невыполненными для большинства курсов по СЛР, приведена в таблице 2. Более подробные сведения об обнаруженных нарушениях опубликованы в виде массива данных в онлайн-репозитории Mendeley Data [23].

На рисунке 2 показано распределение курсов по СЛР с ошибками доступности цифрового контента в зависимости от групп ОВЗ, при которых онлайн-обучение СЛР может быть затруднено или невозможно.

При том, что в контенте семи (25,0%) курсов присутствовало так называемое "сообщение о доступности", включающее описание адаптивных условий прохождения курса и альтернативных методов оперирования его содержимым, курсы, содержавшие такое "сообщение", часто имели ошибки доступности, противоречащие заявленным условиям.

Обсуждение

Результаты проведенного анализа свидетельствуют об ограниченной доступности цифрового контента онлайн-курсов по базовой СЛР для людей с ОВЗ.

Таблица 2

Наиболее распространенные ошибки доступности онлайн-курсов по СЛР (обнаружены в контенте >50% курсов)

Нарушенный критерий успеха WCAG 2.1 (уровень соответствия)	Количество курсов, n (%)	Объяснение нарушения критерия успеха	Уязвимые ОВЗ
1.1.1 Нетекстовый контент (A)	28 (100,0)	Отсутствует текстовая альтернатива для контента, представленного в нетекстовом формате (рисунков, кнопок-изображений, форм для ввода данных, таблиц, анимации, видео и др.)	Зрительные, когнитивные, слуховые
1.2.5 Аудио-описание (предварительно записанное) (AA)	18 (64,3)	Важные для понимания контекста видеофрагменты не имеют аудио-описания	Зрительные, когнитивные
1.2.6 Язык жестов (предварительно записанный) (AAA)	26 (92,9)	Отсутствует синхронизированный перевод видео на язык жестов	Слуховые
1.2.8 Медиа-альтернатива (предварительно записанная) (AAA)	17 (60,7)	Отсутствует текстовая альтернатива (синхронизированная стенограмма) для медиаконтента (видео или аудио)	Зрительные, слуховые
1.3.1 Информация и отношения (A)	26 (92,9)	Информация, структура или отношения, передаваемые через презентацию, не могут быть определены программно и недоступны в текстовой форме	Зрительные
1.3.2 Значимая последовательность (A)	24 (85,7)	Правильная последовательность чтения контента не определяется программно	Зрительные, когнитивные
1.4.3 Контрастность (минимальные требования) (AA)	28 (100,0)	Визуальное представление текста, включая изображение текста в нетекстовой форме (например, в виде рисунка), имеет коэффициент контрастности менее 4,5:1 для обычного текста и/или менее 3:1 для крупного текста	Зрительные
1.4.5 Изображения текста (AA)	23 (82,1)	Для передачи информации, важной для понимания контекста, используется представление текста в виде рисунка	Зрительные, когнитивные
1.4.6 Контрастность (расширенные требования) (AAA)	28 (100,0)	Коэффициент контрастности между текстом и фоном менее 7:1 для обычного текста и/или менее 4,5:1 для крупного текста	Зрительные
1.4.8 Визуальное представление (AAA)	28 (100,0)	Нарушен хотя бы один из заданных параметров визуального оформления текста (длина строки, горизонтальное выравнивание, интервалы между строками или абзацами, возможность выбора цвета текста и фона пользователем, корректность отображения при увеличении масштаба страницы)	Зрительные, когнитивные
1.4.9 Изображения текста (без исключений) (AAA)	25 (89,3)	Текст, представленный в виде рисунка, используется не только как художественная форма, но и для передачи информации	Зрительные, когнитивные
1.4.10 Перекомпоновка (AA)	18 (64,3)	При увеличении масштаба веб-страницы до 400% часть информации или функциональности теряется, появляются полосы прокрутки	Зрительные
1.4.11 Нетекстовый контраст (AA)	16 (57,1)	Компоненты интерфейса (например, кнопки, элементы форм) и содержательные элементы графического контента имеют коэффициент контрастности менее 3:1 по отношению к соседним цветам	Зрительные
2.1.1 Клавиатура (A)	15 (53,6)	Некоторыми функциями контента нельзя управлять только с помощью клавиатуры. Не учитываются случаи, когда использование клавиатуры не может быть применимо к решению задачи (например, рисование от руки)	Зрительные, двигательные
2.1.3 Клавиатура (без исключений) (AAA)	17 (60,7)	Клавиатура не может быть применима для управления всеми функциями контента без исключения	Зрительные, двигательные
2.4.1 Обход блоков (A)	25 (89,3)	Нет механизма для обхода блоков контента, которые повторяются на нескольких веб-страницах	Зрительные, когнитивные, двигательные
2.4.9 Цель ссылки (только ссылка) (AAA)	22 (78,6)	Из текста ссылки нельзя однозначно определить цель ссылки	Зрительные, когнитивные
2.5.5 Размер цели (AAA)	18 (64,3)	Размер цели для ввода указателя мыши менее 44×44 пикселя	Зрительные, двигательные
3.1.3 Необычные слова (AAA)	18 (64,3)	Отсутствует механизм для обнаружения расшифровки необычных слов и фраз, включая идиомы, жаргонизмы, узкоспециальные термины	Когнитивные, зрительные
3.1.4 Аббревиатуры (AAA)	28 (100,0)	Отсутствует механизм для определения расширенной формы и значения аббревиатур и сокращений	Когнитивные, зрительные
3.1.5 Уровень чтения (AAA)	15 (53,6)	Отсутствует альтернативная (адаптированная) версия контента, рассчитанная на пользователя с когнитивными особенностями, соответствующими образованию менее девяти классов	Когнитивные
3.1.6 Произношение (AAA)	16 (57,1)	Отсутствует механизм для определения произношения слова (в случае, если произношение необходимо для понимания слова)	Когнитивные
3.3.1 Идентификация ошибки (A)	21 (75,0)	При автоматическом обнаружении ошибки ввода элемент с ошибкой не выделяется и/или разъяснение ошибки не предоставляется пользователю в текстовой форме	Зрительные, когнитивные
3.3.2 Метки или инструкции (A)	16 (57,1)	При вводе данных пользователю не предоставляются метки или инструкции	Когнитивные

Таблица 2 (Продолжение)

Нарушенный критерий успеха WCAG 2.1 (уровень соответствия)	Количество курсов, n (%)	Объяснение нарушения критерия успеха	Уязвимые ОВЗ
3.3.3 Предложения по исправлению ошибок (AA)	20 (71,4)	Пользователю не предоставляются рекомендации по исправлению ошибок ввода	Когнитивные
3.3.5 Помощь (AAA)	27 (96,4)	Отсутствует контекстно-зависимая справка, сопровождающая операции пользователя, например, ввод данных	Когнитивные
4.1.1 Синтаксический анализ (A)	27 (96,4)	Нарушения правил разметки веб-страниц препятствуют точному анализу и интерпретации контента вспомогательными технологиями, например, программами для чтения с экрана или управления интерфейсом без помощи рук	Зрительные, когнитивные, двигательные
4.1.2 Имя, роль, значение (A)	28 (100,0)	Назначение и статус некоторых элементов интерфейса не определены программно, что может препятствовать корректной обработке элементов вспомогательными технологиями, например, программами для чтения с экрана или управления интерфейсом без помощи рук	Зрительные, когнитивные, двигательные

Сокращение: ОВЗ — ограниченные возможности здоровья.

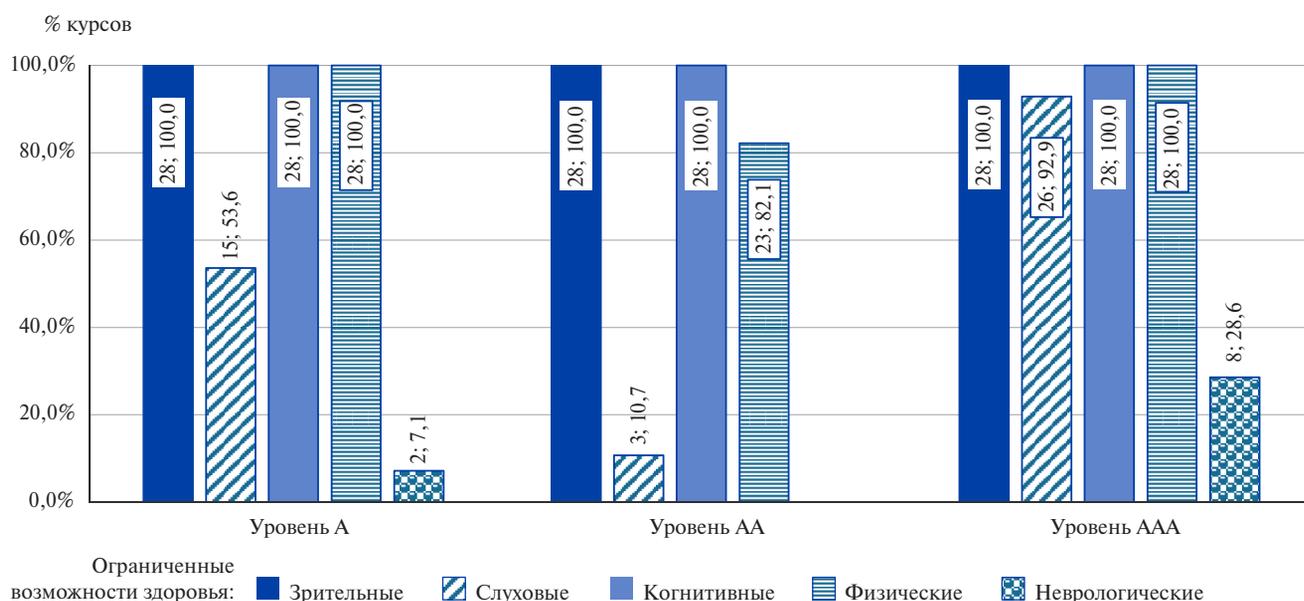


Рис. 2. Распределение онлайн-курсов по SLR с ошибками веб-доступности в зависимости от групп ОВЗ и уровней соответствия WCAG 2.1 (n; %). Сокращение: ОВЗ — ограниченные возможности здоровья.

В контенте каждого курса обнаружены ошибки доступности, связанные с нарушениями контрастности и визуального оформления текста, отсутствием текстового эквивалента для нетекстового контента, отсутствием расшифровки аббревиатур, а также нарушениями разметки веб-страниц, которые препятствуют использованию вспомогательных технологий, например, программ для преобразования текста в речь. Использование большинства курсов может быть затруднительно для пользователей с ОВЗ на всех этапах обучения — от регистрации на курсе до итогового тестирования. В некоторых случаях нарушения доступности обнаруживают себя в процессе прохождения курса и могут оказаться непреодолимым препятствием для людей с ОВЗ при дальнейшем обучении.

Выявленные в результате анализа проблемы ограничивают доступ к онлайн-обучению слушателей,

имеющих дефекты зрения (слепота, слабовидение, пониженное зрение, расстройства цветового зрения, цветовая слепота); дефекты слуха (глухота, пониженный слух); когнитивные расстройства (сложности с восприятием и пониманием схем и рисунков, движущихся изображений, звуковой информации, расстройства речи, памяти, внимания, функций планирования и принятия решений, трудности обучаемости, чтения и письма, визуального отслеживания, ограничение умственных способностей); двигательные расстройства (ограничения подвижности разной степени тяжести, в т.ч. вызывающие физическую боль, нарушения моторики рук, тремор рук); неврологические расстройства (фоточувствительная эпилепсия и прочие фоточувствительные судорожные припадки, вестибулярные расстройства, вызывающие рассеянность, головокружение, голов-

ные боли и тошноту)⁴. Наиболее уязвимы в части ограничений доступности категории обучающихся с дефектами зрения, когнитивными и двигательными расстройствами. Пожилые и более старые люди, которые как правило имеют ряд ОВЗ вследствие старения, а также с высокой вероятностью могут стать свидетелями развития ОС дома у своих супругов и поэтому составляют приоритетную категорию для целенаправленного обучения реанимации [24], также сталкиваются с ограничениями доступности онлайн-курсов⁶.

Предпринятый нами поиск литературы не выявил научных публикаций других авторов, посвященных оценке цифровой доступности курсов по СЛР и ПП в целом. Вместе с тем результаты настоящего исследования согласуются с данными проведенного нами предварительного автоматизированного анализа веб-доступности курсов по СЛР [25] и предшествующими работами по оценке онлайн-курсов, не связанных с обучением ПП, которые обнаружили существенные нарушения веб-доступности MOOK для людей с ОВЗ [26–29].

В действующих редакциях Международного консенсуса по СЛР [30] и рекомендаций по СЛР Американской кардиологической ассоциации (American Heart Association, АНА) [2] впервые был сделан акцент на неравенстве в доступе к обучению СЛР. На основании анализа совокупного научного опыта АНА рекомендовала проведение целенаправленного обучения СЛР в популяциях, имеющих ограниченный доступ к обучению в связи с препятствиями расового, этнического и социально-экономического характера [2]. Однако проблеме малой доступности обучения СЛР для людей с ОВЗ, составляющих обширный контингент потенциальных очевидцев ОС и участников оказания ПП, в научной литературе не уделялось должного внимания [31]. Обеспечение свободного доступа этой категории населения к качественному обучению ПП, включая обучение СЛР, составляет важную, но нерешенную задачу.

Для повышения доступности онлайн-обучения СЛР для людей с ОВЗ, на наш взгляд, требуется создание единых международных практических рекомендаций для разработчиков цифрового образовательного контента по ПП, которые должны быть согласованы с действующими рекомендациями⁴ и стандартами по веб-доступности⁷. Наряду с разработкой таких рекомендаций, представляется важным повышение информированности общественности и научного сообщества о проблеме

ограниченной доступности онлайн-обучения ПП, проведение научных исследований с целью определения оптимальных методов и форматов обучения, адаптация существующих учебных программ и разработка новых целенаправленных обучающих мероприятий по ПП для людей с ОВЗ. Широкий спектр ОВЗ предполагает учёт особых образовательных потребностей людей с различными ОВЗ в разработке учебных курсов [32].

Ограничения исследования. Ограничения настоящего исследования связаны с поисковой стратегией и языком поиска. Поиск с помощью других сочетаний ключевых слов и поисковых систем, кроме Google, а также поиск на иных языках, кроме английского, может обнаружить дополнительные онлайн-курсы, удовлетворяющие критериям включения в данное исследование. Учитывая быструю динамику развития сферы электронного обучения, вероятно появление новых и исчезновение ныне существующих онлайн-курсов, что определяет целесообразность проведения аналогичных исследований в будущем. Также следует учитывать, что настоящее исследование ограничено анализом бесплатных онлайн-курсов, которые составляют меньшинство доступных онлайн-курсов по СЛР. Кроме того, онлайн-обучение — не единственная и не основная методика обучения населения основам СЛР. Это определяет целесообразность научной разработки методов повышения доступности других форм подготовки людей с ОВЗ, включая классическое аудиторное обучение СЛР с отработкой практических навыков в симуляционных условиях.

Заключение

1. Все бесплатные массовые онлайн-курсы по СЛР имеют нарушения доступности цифрового контента. Как следствие, люди с ОВЗ, включая пожилых людей, могут сталкиваться с серьезными трудностями при обучении или быть полностью лишены возможности обучения основам оказания ПП при ОС.

2. Разработка единых рекомендаций по формированию доступного образовательного контента, повышение информированности о проблеме ограниченной доступности обучения ПП, интенсификация научных исследований и реализация организационно-методических мероприятий, направленных на разработку общедоступных учебных ресурсов по ПП, должны способствовать созданию условий для свободного приобретения каждым человеком необходимых элементарных знаний и навыков оказания ПП.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

⁶ Henry S, Keith S, Roberts K. Developing Websites for Older People: How Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 Applies. 2018. URL: <https://www.w3.org/WAI/older-users/developing> [Дата обращения 07 сентября 2023г].

⁷ ISO/IEC 40500:2012 Information technology — W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, 2012. URL: <https://www.iso.org/standard/58625.html> [Дата обращения 07 сентября 2023г].

Литература/References

1. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*. 2015;95:288-301. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.07.032.
2. Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, et al. Part 6: Resuscitation Education Science: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142:S551-79. doi:10.1161/CIR.0000000000000903.
3. Greif R, Lockey A, Breckwoldt J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for resuscitation. *Resuscitation*. 2021;161:388-407. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.016.
4. Chen M, Wang Y, Li X, et al. Public Knowledge and Attitudes towards Bystander Cardiopulmonary Resuscitation in China. *Biomed Res Int*. 2017;2017:3250485. doi:10.1155/2017/3250485.
5. Duber HC, McNellan CR, Wollum A, et al. Public knowledge of cardiovascular disease and response to acute cardiac events in three cities in China and India. *Heart*. 2018;104(1):67-72. doi:10.1136/heartjnl-2017-311388.
6. Bartlett ES, Flor LS, Medeiros DS, et al. Public knowledge of cardiovascular disease and response to acute cardiac events in three municipalities in Brazil. *Open Heart*. 2020;7(2):e001322. doi:10.1136/openhrt-2020-001322.
7. Birkun A, Trunkwala F, Gautam A, et al. Availability of basic life support courses for the general populations in India, Nigeria and the United Kingdom: An internet-based analysis. *World J Emerg Med*. 2020;11(3):133-9. doi:10.5847/wjem.j1920-8642.2020.03.001.
8. Birkun A, Gautam A, Trunkwala F. Global prevalence of cardiopulmonary resuscitation training among the general public: a scoping review. *Clin Exp Emerg Med*. 2021;8(4):255-67. doi:10.15441/ceem.21.066.
9. Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation*. 2020;153:45-55. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.06.001.
10. Tobase L, Peres HHC, Gianotto-Oliveira R, et al. The effects of an online basic life support course on undergraduate nursing students' learning. *Int J Med Educ*. 2017;8:309-13. doi:10.5116/ijme.5985.cbce.
11. Birkun AA, Dantanarayana VR. Open Online Course on Basic Cardiopulmonary Resuscitation: Investigation of an Audience and the Effects of Distant Training. *General Reanimatology*. 2020;16(2):52-63. (In Russ.) Биркун А.А., Дантанараяна В.Р. Открытый онлайн курс по базовой сердечно-легочной реанимации: исследование аудитории и эффектов дистанционной подготовки слушателей. *Общая реаниматология*. 2020;16(2):52-63. doi:10.15360/1813-9779-2020-2-52-63.
12. Isbye DL, Rasmussen LS, Lippert FK, et al. Laypersons may learn basic life support in 24 min using a personal resuscitation manikin. *Resuscitation*. 2006;69(3):435-42. doi:10.1016/j.resuscitation.2005.10.027.
13. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, et al. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2007;74(3):476-86. doi:10.1016/j.resuscitation.2007.01.030.
14. Cason CL, Stiller J. Performance outcomes of an online first aid and CPR course for laypersons. *Health Education Journal*. 2011;70(4):458-67. doi:10.1177/0017896910379696.
15. Lehmann R, Thiessen C, Frick B, et al. Improving Pediatric Basic Life Support Performance Through Blended Learning With Web-Based Virtual Patients: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2015;17(7):e162. doi:10.2196/jmir.4141.
16. Birkun AA, Altukhova IV, Perova EA, et al. Blended Distance-classroom Training as an Alternative to the Traditional Classroom Training in Basic Cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillation. *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*. 2019;8(2):145-51. (In Russ.) Биркун А.А., Алтухова И.В., Перова Е.А. и др. Смешанное дистанционно-аудиторное обучение как альтернатива традиционному аудиторному обучению базовой сердечно-легочной реанимации и автоматической наружной дефибрилляции. *Журнал им. Н.В. Склифосовского "Неотложная медицинская помощь"*. 2019;8(2):145-51. doi:10.23934/2223-9022-2019-8-2-145-151.
17. Bong WK, Chen W. How Accessible Are MOOCs to the elderly? In: Miesenberger K., Bühler C., Penaz P., eds. *Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2016. Lecture Notes in Computer Science*. Springer, Cham; 2016;9758:437-44. doi:10.1007/978-3-319-41264-1_60.
18. Kosova EA, Khalilova MYu. Web Accessibility Analysis of Massive Open Online Courses on Mathematical Disciplines. *Vyshee obrazovanie v Rossii*. 2019;28(10):157-66. (In Russ.) Косова Е.А., Халилова М.Ю. Анализ веб-доступности массовых открытых онлайн-курсов по математическим дисциплинам. *Высшее образование в России*. 2019;28(10):157-66. doi:10.31992/0869-3617-2019-28-10-157-166.
19. Kosova YA, Gapon AS, Redkokosh KI. Accessibility of Massive Open Online Courses in Computer Sciences and Programming for Persons with Disabilities. *Open education*. 2020;24(5):47-62. (In Russ.) Косова Е.А., Гапон А.С., Редкокош К.И. Доступность массовых открытых онлайн курсов по компьютерным наукам и программированию для лиц с ограниченными возможностями здоровья. *Открытое образование*. 2020;24(5):47-62. doi:10.21686/1818-4243-2020-5-47-62.
20. Lee SM, Oh Y. The Mediator Role of Perceived Stress in the Relationship between Academic Stress and Depressive Symptoms among E-learning Students with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2017;111(2):123-34. doi:10.1177/0145482x1711100204.
21. Fawaz M, Samaha A. E-learning: Depression, anxiety, and stress symptomatology among Lebanese university students during COVID-19 quarantine. *Nurs Forum*. 2021;56(1):52-7. doi:10.1111/nuf.12521.
22. Birkun AA. Availability of public education in cardiopulmonary resuscitation in the Russian Federation: analysis of information resources of the Russian-language segment of the Internet. *Social aspects of population health*. 2018;63(5):8. (In Russ.) Биркун А.А. Доступность обучения сердечно-легочной реанимации для населения Российской Федерации: анализ информационных ресурсов русскоязычного сегмента сети Интернет. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2018;63(5):8. doi:10.21045/2071-5021-2018-63-5-8.
23. Birkun A, Kosova Y, Redkokosh K, Gapon A. Dataset of manual web accessibility evaluation of English-language massive open online courses in adult basic life support. *Mendeley Data*. 2022;V1. doi:10.17632/2vbrj3b68p.1.
24. Blewer AL, Ibrahim SA, Leary M, et al. Cardiopulmonary Resuscitation Training Disparities in the United States. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(5):e006124. doi:10.1161/JAHA.117.006124.
25. Birkun A, Kosova Y. Limited accessibility of free online resuscitation education for people with disabilities. *Am J Emerg Med*. 2022;56:100-3. doi:10.1016/j.ajem.2022.03.039.
26. Martin JL, Amado-Salvatierra HR, Hilera JR. MOOCs for all: evaluating the accessibility of top MOOC platforms. *Int J Eng Educ*. 2016;32:2374-83.
27. Akgül Y. Accessibility evaluation of MOOCs websites of Turkey. *J Life Economics*. 2018;5:23-36. doi:10.15637/jecon.259.
28. Park K, So H-J, Cha H. Digital equity and accessible MOOCs: Accessibility evaluations of mobile MOOCs for learners with visual impairments. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2019;35:48-63. doi:10.14742/ajet.5521.
29. Kosova Y, Izetova M. Accessibility of Massive Open Online Courses on Mathematics for Students with Disabilities. *Educational Studies Moscow*. 2020;1:205-29. doi:10.17323/1814-9545-2020-1-205-229.
30. Greif R, Bhanji F, Bigham BL, et al. Education, Implementation, and Teams: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(16_suppl_1):S222-83. doi:10.1161/CIR.0000000000000896.
31. Birkun A. Disparities in resuscitation education for people with disabilities: A research gap. *Resuscitation*. 2022;175:32-3. doi:10.1016/j.resuscitation.2022.04.011.
32. Berlanga-Macias C, Barcala-Furelos R, Méndez-Seijo N, et al. Basic life support training for people with disabilities. A scoping review. *Resusc Plus*. 2023;16:100467. doi:10.1016/j.resplu.2023.100467.