

д.). Оно предполагает индивидуальный подход — учет тех факторов внешней среды, которые влияют на поведение данного конкретного ребенка, а не «всех аутистов вообще». И, конечно, очень важно в прикладном анализе поведения то, что обучение строится на мотивации ученика [1, с. 16].

Не последнюю роль в проблеме отсутствия вмешательства ПАП играют и родители. Их неосведомленность и зачастую стереотипная позиция по отношению к прикладному анализу поведения как к «дрессировке» не позволяет им сделать шаг к инклюзивному образованию или хотя бы увеличению эффективного времени пребывания их детей в регулярном классе.

Поэтому частой рекомендацией педагогов для решения проблем с поведением выступает обращение к психиатрам с целью применения медикаментозной поддержки, которая никак не может помочь, например, в нежелании ребенка находиться в классе обутом или просить перерыв в случае перенапряжения, или при проявлении ребенком аутостимулятивного поведения. Как следствие такие рекомендации о «волшебной таблетке» подрывают доверие родителей к педагогам в отношении их уровня профессионализма.

В этой связи мы предлагаем на регулярной основе вести просветительскую работу с педагогами и родителями в отношении теории и методики работы с детьми с РАС, а также проводить совместные встречи для предотвращения выгорания обеих сторон под руководством штатного психолога и участвовать в мероприятиях, направленных на привлечение дополнительного финансирования за счет грантовой поддержки, которая уже возможна для ресурсных классов для оплаты услуг специалистов по прикладному анализу поведения и повышения уровня заработной платы сотрудников, реализующих индивидуальные программы вмешательства.

Данное исследование указывает нам на необходимость разработки четкого регламента работы ресурсных классов, который включал бы в себя подробные инструкции по организации и ведению таких классов, достойную подготовку педагогического состава при необходимости силами сторонних организаций, регулярные контрольные мероприятия по деятельности ресурсных классов не только в части документации, но и практики применения профессиональных навыков педагогов со стороны независимых экспертов в области работы с детьми с РАС в рамках поведенческого анализа, возможные пути привлечения дополнительного финансирования и проведение тренингов для сплочения команды ресурсного класса с целью повышения мотивации педагогов и родителей.

### **Список литературы**

1. Ресурсный класс. Опыт организации обучения и внеурочной деятельности детей с аутизмом в общеобразовательной школе: практическое пособие / рук. авторского коллектива: Козорез А.И. – М.: АНО Ресурсный класс, 2015. – 360 с.
2. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области воспитания», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 января 2023 № 53н : приказ М-ва труда и соц. развития Рос. Федерации от 30.01.2023 № 53н.
3. Об утверждении профессионального стандарта «О направлении информации», утвержденный письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июля 2017г. № ТС-267/07: письмо М-ва образования и науки Рос. Федерации от 07.07.2017 г. № ТС-267/07.

**УДК 800:159.9**

***И.Б. Государев***

### **ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЯМ НЕЗРЯЧИХ СТУДЕНТОВ**

***Аннотация.*** В статье приведен обзор проблем, возникающих при организации

образовательной деятельности по изучению веб-технологий, веб-платформы и вебпрограммирования в том числе при разработке доступных веб-ресурсов с участием незрячих студентов или студентов с существенными ограничениями по зрению. Обозначены проблемы, связанные с использованием основного ассистивного средства для незрячих обучающихся – программ экранного доступа – при изучении подходов к программированию, сложившихся в экосистеме веб-технологий. Рассмотрена проблематика иерархически сложных форматов данных на примере JSON, описаны проблемы, порождаемые необходимостью использования визуального интерфейса браузера и инструментов отладки.

**Ключевые слова:** доступность, accessibility (a11y), веб-платформа, WCAG, программа экранного доступа.

*I.B. Gosudarev*

## THE PROBLEMS OF TEACHING BLIND STUDENTS IN THE SPHERE OF WEB TECHNOLOGIES

**Abstract.** The article provides an overview of the problems arising in the organization of educational activities in the study of web technologies, web platform and web programming, including the development of accessible web resources with the participation of blind students or students with significant visual impairments. The problems associated with the use of the main assistive tool for blind learners – screen access programs – in the study of programming approaches developed in the ecosystem of web technologies are outlined. The problems of hierarchically complex data formats are considered on the example of JSON, the problems caused by the need to use a visual browser interface and debugging tools are described.

**Keywords:** accessibility, a11y, web platform, WCAG, screen-reader.

На современном этапе развития цифрового образования инклюзивная подготовка студентов в области технологий разработки программного обеспечения и информационных ресурсов опирается на широкий практический опыт. Так, компанией Apple в 2018 году был запущен масштабный проект Everyone Can Code, в рамках которого обучающиеся всех возрастов и уровней образования могут изучать программирование на языке Swift.

В период пандемии обучение в значительной мере перешло на реализацию в дистанционном режиме, что обусловило возникновение вызовов и проблем, связанных с использованием веб-платформы и веб-технологий, с помощью которых обеспечивается функционирование цифровой образовательной среды. Эти проблемы можно условно разделить на две основные категории:

- проблемы доступности веб-ресурсов и внедрения универсальных подходов к организации повторно используемого образовательного контента [1];
- проблемы обучения веб-технологиям и веб-программированию.

Как следует из научных публикаций, на современном этапе существует недостаточное количество учебных курсов и методических материалов в указанной области. Е.А. Косовой проведен анализ массовых онлайн-курсов [2], уточнено понятие цифровой доступности, разработан публичный курс по этой теме на платформе stepik.org и предложена методика формирования компетенций цифровой доступности [3]. В совокупности можно утверждать, что цифровая доступность, в особенности доступность веб-платформы и обучение разработке доступных веб-ресурсов, в первую очередь незрячих программистов, относится к числу важных вопросов и проблем современного российского образования [4].

Поскольку основания деятельности по кодированию закладывались зрячими специалистами и для зрячих, то многие функции создавались, чтобы обеспечить максимальную эффективность зрительного восприятия, в том числе всплывающие подсказки и подсветку кода. В течение второй половины 2000-х, когда веб-разработка в современном смысле только разворачивалась, предпринимались частные попытки создать для незрячих программистов

аналоги этих функций. Например, популярному среди разработчиков редактору Emacs был сопоставлен аналог под названием Emacspeak в рамках проекта Blinux. Постепенно частные решения уступили общему подходу, при котором на конкретную операционную систему устанавливается программа, обеспечивающая озвучивание вывода (скринридер, программа экранного доступа). Примерами такой программы являются JAWS (Job Access With Speech), разработка которой была начата в 1989 г., а также NVDA (NonVisual Desktop Access), разработка которой осуществляется с 2006 г. Это лишь одна составляющая инструментария ассистивных средств и технологий, но ее роль оказывается критически важной при работе с кодом.

На современном этапе можно констатировать значительную степень приспособленности операционных систем и традиционного программного обеспечения (такого как офисные программы) для поддержки деятельности программистов с нарушением или отсутствием зрения. Однако программирование с использованием веб-технологий имеет свою специфику: разработка ведётся в одной среде, с использованием терминала, а отображение веб-приложений осуществляется в другой, с использованием браузера.

Осенью 2023 года в Университете ИТМО была открыта первая в России образовательная программа магистратуры «Программирование для незрячих и слабовидящих». Для этой программы автором данной статьи были разработаны дисциплины «Программирование JavaScript» и «Веб-технологии», в процессе преподавания которых оказалось возможным выявить и частично решить проблемы, связанные с указанной спецификой, с опорой на существующие наработки (включая руководство по обеспечению доступности веб-контента Web Content Accessibility Guidelines, WCAG).

Как показал опыт преподавания, с одной стороны, работа с терминальными сценариями упрощается по сравнению с использованием браузерной среды, потому что в терминале основным способом представления информации является текст, в то время как в браузере чисто графическое (визуальное) представление может оказаться единственным основным способом передать информацию. С другой стороны, разработка с помощью терминала порождает основную проблему корректного озвучивания и восприятия данных, которые выводятся в REPL (Read Evaluate Print Loop). Когда с такой средой работает зрячий программист, то нажатие клавиши Tab используется для оперативного вывода вариантов продолжения напечатанного текста. В то же время клавиша Tab при работе незрячего пользователя в основном используется для переключения фокуса с одного элемента интерфейса на другой. Чтобы можно было услышать озвучивание произвольной сущности на экране, она должна быть доступна для перехода фокуса. Поэтому восприятие динамически обновляющихся подсказок, очень важных для продуктивной работы, оказывается проблематичным.

Одной из базовых рекомендаций по оформлению текста учебного назначения является следование установившимся рекомендациям по структурированию с помощью заголовков разного уровня с учётом того, что выделения текста (полужирное и курсивное) играют особую семантическую роль и озвучиваются по-разному. Чтобы облегчить восприятие на слух, иерархия уровней не должна быть слишком глубокой. В то же время веб-технологии широко используют древовидные структуры при работе с теговой разметкой (HTML, SVG, XML) и такими форматами как JSON. Например, при инициализации проекта в экосистеме Node.js и установке зависимостей создаётся файл манифеста package.json со следующей структурой:

```
{ "name": "myproject2024", "version": "1.0.0",  
  "main": "index.js",  
  "scripts": { "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1" },  
  "dependencies": { "webpack": "^5.91.0" } }
```

Этот базовый пример показывает, что при использовании программы экранного доступа незрячему программисту приходится не просто воспринимать как целое иерархическую структуру, которая размечается с помощью фигурных скобок, но и держать в памяти такие факты, как количество открытых и закрытых скобок. Данная проблема

усугубляется при восприятии на слух многоярусной разметки, в которой вложенность организована на основе абстрактных контейнеров, таких как `div` или `span`.

При отладке сценариев на языке JavaScript используются стандартные средства, в которых важную роль играют кнопки с визуальными обозначениями смысла производимых действий, таких как останов, пауза, шаг, воспроизведение работы исполнителя. При обучении зрячих студентов достаточно продемонстрировать изображение управляющих кнопок или описать их («в левом верхнем углу вы видите кнопку с изображением квадрата»). При обучении незрячих студентов этот подход оказывается полностью непригодным, и преподаватель не может дать соответствующее объяснение, без предварительного ознакомления с тем, как для студентов представлены эти элементы.

Например, инструменты отладки веб-страниц в браузере Google Chrome (ЯндексБраузер) отличаются весьма сложным визуальным интерфейсом, в котором присутствуют разные уровни вложенности, относящиеся при этом к горизонтальному либо вертикальному измерению управляющего интерфейса. Даже для полностью функционального зрячего студента освоение этих органов управления часто связано со сложностями восприятия и запоминания, а в случае незрячих обучающихся происходит заметное возрастание порога вхождения в данную технологию.

Некоторые проблемы возникают в связи с разной используемой терминологией. Например, программы экранного доступа используют слово «редактор», озвучивая тот факт, что после очередного перемещения фокуса курсор находится в месте, позволяющим редактировать текст, тогда как в терминологии программирования вообще и вебпрограммирования в частности под редактором понимается либо отдельная программа, либо специальный визуальный компонент (виджет).

Наконец, последнюю группу образуют проблемы, связанные с устоявшимися и привычными способами взаимодействия между преподавателем и студентом, включая объяснение и проверку. Например, чтобы дать ответ на вопрос, преподаватель просит студента включить доступ к его экрану. После этого оказывается, что на экране студента окна с кодом минимизированы или сдвинуты за край экрана, поскольку расположение окон и их размер не имеет значения для программы экранного доступа. На мобильных устройствах незрячие могут работать с выключенным экраном, не осознавая факт отсутствия подсветки. Кроме того, озвучивание текста производится со скоростью до сотен знаков в минуту, которую сложно воспринять преподавателю без должной подготовки, когда зачитываются специфические ключевые слова и термины из связанного с веб-платформой тезауруса.

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что важная часть проблематики обучения веб-технологиям незрячих студентов (с тотальной потерей или существенными ограничениями) связана с недостаточной разработанностью и недостаточным внедрением научно обоснованных подходов к методике обучения незрячих людей программированию, недостаточной сформированностью тезауруса, общего для обучающихся и преподавателей, а также спецификой содержания обучения в области веб-платформы.

### Список литературы

1. Государев И.Б. Универсальная упаковка повторно используемого контента для электронных курсов / И.Б. Государев // Современное образование: традиции и инновации. – 2023. – № 1. – С. 134-37.
2. Косова Е.А. Анализ массовых открытых онлайн-курсов по обеспечению веб-доступности / Е.А. Косова // Информатика и образование. – 2021. – № 1(320). – С. 38-46.
3. Косова Е.А. Методика формирования компетенций цифровой доступности: разработка и апробация на российской выборке / Е.А. Косова, К.И. Редкокош // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 488-509.
4. Современные проблемы образования в России и пути их решения / И.В. Кичева, А.В. Бабаян, А.М. Акопянц [и др.]. – Пятигорск: Пятигорский государственный университет,

## **РОЛЬ РОДИТЕЛЕЙ В ПРОФОРИЕНТАЦИИ ДЕТЕЙ С ОВЗ, ИНВАЛИДНОСТЬЮ И МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ: ЗАПРОСЫ СЕМЕЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

*Аннотация.* Статья посвящена роли семьи в профориентации учеников с ОВЗ, инвалидностью и ментальными нарушениями в современном образовательном пространстве России. Отдельное внимание уделено несоответствию существующих в массовых школах профориентационных мероприятий запросам родительского сообщества детей с особенностями развития и здоровья. Отмечаются выявленные педагогами сложности внедрения профориентационного минимума в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования в условиях инклюзии, и трудности адаптации этой модели к потребностям школьников с расстройствами аутистического спектра (РАС). Обосновывается необходимость разработки эффективного инструментария по развитию готовности к профессиональному самоопределению у людей с аутизмом на основе принципов научной доказательности и построение на базе этих подходов системной инклюзивной модели профориентационной подготовки в муниципальных общеобразовательных школах страны.

*Ключевые слова:* обучение, школа, инклюзивное образование, расстройство аутистического спектра, педагогические методы, профориентация школьников с ограниченными возможностями здоровья, профориентация учеников с аутизмом

*Е.В. Егорова*

## **THE ROLE OF PARENTS IN CAREER GUIDANCE FOR CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS, DISABILITIES AND MENTAL DISABILITIES: FAMILY NEEDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

*Abstract.* The article is devoted to the role of the family in the career guidance of students with special educational needs, disabilities and mental disorders in the modern educational space of Russia. Special attention is paid to the discrepancy between the vocational guidance measures existing in mass schools and the demands of the parent community of children with special development and health needs. The problems of implementing the career guidance minimum for educational organizations of the Russian Federation implementing educational programs of basic general and secondary general education in conditions of inclusion and the difficulties of adapting this model to the needs of schoolchildren with autism spectrum disorders (ASD) are raised. The necessity of developing effective tools for the formation of readiness for professional self-determination in people with autism based on the principles of scientific evidence and building on the basis of these approaches a systematic inclusive model of career guidance training in municipal secondary schools of the country are substantiated.

*Keywords:* education, school, inclusive education, autism spectrum disorder, pedagogical methods, vocational guidance for students with disabilities, vocational guidance for students with autism.

Вопросы, связанные с обучением детей с особыми возможностями здоровья, инвалидностью и ментальными нарушениями, и подготовкой их к освоению профессии, считаются одними из самых актуальных в современном образовательном пространстве