

УДК 376.32, 377, 004.5

ПРОГРАММА ЭКРАННОГО ДОСТУПА КАК ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ЦИФРОВОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

Северин А.В.

Минский государственный колледж цифровых технологий, г. Минск, Республика Беларусь,
a@severyn.ru

В статье рассматривается роль программ экранного доступа как ключевого инструмента организации цифрового рабочего места для обучающихся с нарушениями зрения в системе профессионального образования. Анализируются теоретические аспекты ассистивных технологий, обосновывается переход от концепции «чтения экрана» к «экранному доступу», предполагающему активное взаимодействие пользователя с интерфейсом. Проводится сравнительный анализ программных решений для ОС Windows: Экранный диктор, JAWS и NVDA. Обосновывается целесообразность внедрения свободно распространяемой программы NVDA как наиболее эффективного и экономически выгодного средства для унификации образовательной среды и повышения профессиональной конкурентоспособности выпускников.

Ключевые слова: инклюзивное образование; тифлотехнологии; программы экранного доступа; NVDA; ассистивные технологии; профессиональное образование.

В условиях современной цифровой экономики конкурентоспособность специалиста напрямую зависит от уровня его владения информационно-коммуникационными технологиями. Для людей с глубокими нарушениями зрения (незрячих и слабовидящих) этот аспект приобретает критическое значение. Профессиональное образование для данной категории граждан — это не просто получение диплома, но и важнейший этап социализации, обретения независимости и экономической самостоятельности.

Традиционные сферы деятельности незрячих трансформируются, и сегодня спектр доступных профессий значительно расширяется благодаря компьютеризации. Однако этот потенциал может быть реализован только при условии качественной технической реабилитации и грамотной организации рабочего места.

Самым распространённым цифровым устройством, используемым в образовательном процессе в каждом учреждении образования, является персональный компьютер (ПК). ПК выступает универсальным инструментом, "мостом", соединяющим незрячего обучающегося и специалиста с информационным полем зрячих коллег. Поэтому в данной статье будут приведены рекомендации по подготовке персонального компьютера для работы в режиме универсальной цифровой вспомогательной технологии обучающегося с нарушениями зрения.

Особое внимание уделяется сравнительному анализу проприетарных и свободно распространяемых программных решений, а также специфике их внедрения в учреждениях системы профессионального образования.

Интуитивно понятный интерфейс, наглядные и естественные способы взаимодействия пользователя с компьютером — это атрибуты современных операционных систем. Однако всё это относится преимущественно к визуальной работе с системой. Когда речь идёт о незрячем человеке, полагаться на стандартные визуальные метафоры интерфейса невозможно. Развитие информационно-коммуникационных технологий для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) сфокусировалось на создании альтернативных способов представления данных и управления ими. Так сформировался класс ассистивных (вспомогательных) технологий.

Согласно определению ЮНЕСКО, ассистивные технологии (AT, Assistive Technology) — это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья. [1].

Среди вспомогательных технологий в контексте профессионального обучения незрячих людей центральное место занимают компьютерные тифлотехнологии, позволяющие

воспринимать информацию через слуховой (синтез речи) и тактильный (рельефно-точечный шрифт Брайля, тактильная графика) каналы. Ключевым программным средством, обеспечивающим этот процесс, является программа экранного доступа.

Понимание сущности программ экранного доступа требует тщательного анализа определений, так как от выбранной терминологии зависит педагогический подход к обучению.

Распространённое базовое определение часто строится на функциональной аналогии. Например, программа экранного доступа - специальная программа, позволяющие слепым людям работать на персональном компьютере [2].

В литературе встречаются и более детальные определение: «Программа экранного доступа — это программа, предназначенная для преобразования текстовой информации, отображаемой на экране, в речевой вывод, что позволяет незрячим пользователям воспринимать контент» [1].

Отношение к ПЭД, как к замене чтеца формирует ложное представление о взаимодействии незрячего пользователя с цифровыми устройствами.

Под преобразованием информации в доступную форму понимается представление всей совокупности элементов, отображаемых на экране, независимо от их пространственного расположения, в линейную или древовидную структуру в которой сможет разобраться незрячий пользователь. Выполняющий взаимодействие с устройством через клавиатуру, без использования манипуляторов (компьютерная мышь).

Представление о программе экранного доступа исключительно как о «чтеце» ставит незрячего пользователя в позицию пассивного слушателя вся деятельность которого полностью автоматизирована. На практике сложные Преобразование, которое делает программа экранного доступа для незрячего пользователя лишает интуитивные интерфейсы интуитивности, что приводит к их усложнению, исключая возможность пассивного восприятия информации. Линейное, последовательное представление информации изначально представленной в другом виде, требует от незрячего человека дополнительных усилий для понимания произошедшей трансформации, вырабатывания умения пользоваться этими новыми представлениями.

Дополнительные сложности возникают ещё и из-за того, что не всю экранную информацию можно представить в упрощённой форме. Зачастую напротив сложность для конечного пользователя увеличивается, что критически важно для понимания сложности обучения работе незрячих с ПЭД.

Современное профессиональное образование требует от обучающихся не просто восприятия информации, а активного управления, участия. Термин «Screen Access» (экранный доступ) смещает акцент с процесса чтения (reading) на процесс доступа (access). Доступ подразумевает возможность полноценно управлять элементами интерфейса: нажимать кнопки, заполнять формы, редактировать код, монтировать аудио, перетаскивать файлы, заниматься активным поиском информации. Поэтому и в современных определениях ПЭД происходит смещение от понятия скринридер к невизуальному доступу к рабочему столу.

Таким образом можно предложить следующее определение: программа экранного доступа (ПЭД) – это приложение для персонального компьютера или мобильного устройства (смартфона, планшета), обеспечивающая взаимодействие пользователя с пользовательскими интерфейсами операционных систем и прикладных программ, без зрительного контроля [3].

Важно понимать техническую природу ПЭД. Программы экранного доступа функционируют не как инструменты оптического распознавания (OCR), просто «фотографирующие» и распознающие текст с картинки экрана. Это сложные программные комплексы, взаимодействующие с глубокими семантическими моделями операционной системы.

Фундаментальный принцип работы ПЭД заключается в анализе содержимого экрана через специализированные интерфейсы программирования приложений (API), предоставляемые операционной системой. Такие API, как Microsoft UI Automation (UIA), Microsoft Active Accessibility (MSAA) или Accessibility API в macOS, служат мостом, позволяющим ПЭД получить программно определяемую информацию о структуре и

состоянии элементов управления. Благодаря этому скринридер сообщает пользователю не только название элемента (например, «OK»), но и его тип («кнопка»), и состояние («нажата/не нажата» или «недоступна»). Это обеспечивает возможность навигации с помощью клавиатурных команд.

Выбор конкретного программного решения зависит от используемой платформы.

- В экосистеме Apple (macOS, iOS) существует безальтернативное, но качественное встроенное решение — ПЭД VoiceOver.
- В среде Android стандартом является TalkBack от Google.
- В дистрибутивах Linux используются Speakup (для консоли) и Orca (для графических окружений GNOME/MATE).

В учреждениях образования основной операционной системой является операционная система Microsoft Windows. Именно для неё существует рынок конкурирующих решений, требующий осознанного выбора при оснащении учебных мест.

Экранный диктор (Windows Narrator) Встроенное решение от Microsoft, которое начало активно развиваться с выходом Windows 8.

- Преимущества: Поставляется «из коробки», не требует установки, бесплатно, обеспечивает базовую доступность системы при первом запуске.
- Недостатки: Несмотря на прогресс, всё ещё отстаёт по функционалу и гибкости настроек от сторонних решений. Менее стабилен при работе со сложным профессиональным ПО (IDE, звуковые редакторы, сложные веб-интерфейсы); не работает на windows младше версии 8.

Вывод: Подходит для начального этапа настройки или устранения ошибок в работе компьютера, позволяет быстро и без дополнительных затрат получить специализированное рабочее место для незрячего обучающегося, достаточен для обучения начинающих пользователей, но недостаточен для профессионального обучения.

JAWS for Windows (Freedom Scientific) Исторически первая и долгое время доминирующая программа экранного доступа на рынке.

- Преимущества: Огромный функционал, мощная поддержка скриптов, привычность для пользователей, работающих за компьютером с конца девяностых начала двухтысячных годов, качественная техподдержка.
- Недостатки: Высокая стоимость лицензии, проприетарная модель распространения. Платные обновления версий (SMA) создают существенную финансовую нагрузку на бюджетные образовательные учреждения. Способствует формированию культуры нелегального использования программного обеспечения в среде частных пользователей.
- Выводы: Мощный инструмент, но экономически малоэффективный для массового внедрения в условиях ограниченных бюджетов. Зависимость от иностранных разработчиков программного обеспечения.

NVDA (NonVisual Desktop Access) Свободно распространяемая программа экранного доступа с открытым исходным кодом.

- Преимущества:
 - Бесплатность: Отсутствие лицензионных ограничений позволяет легально устанавливать ПО на любое количество компьютеров в колледже и дома у студентов.
 - Открытость: Активное сообщество разработчиков и пользователей (в т.ч. русскоязычное).
 - Мобильность: Наличие переносной (portable) версии, которую студент может носить на флешке и использовать, не внося никаких изменений в программное обеспечение на рабочем месте в учебном заведении.
 - Расширяемость: Возможность написания дополнений (add-ons) на популярном языке Python. Это позволяет адаптировать NVDA под специфическое профессиональное программное обеспечение, используемое в учебном процессе.

- Недостатки: При выходе крупных обновлений иногда возможны временные нарушения совместимости разработанных сообществом расширений с новой версией ПЭД, что в рамках учебного заведения можно решать отказом от автоматических обновлений и переходом на новые версии спустя несколько недель, когда разработчики расширений устранит проблемы совместимости.

- Выводы: NVDA является наиболее подходящим вариантом для организации специализированных рабочих мест для пользователей с нарушениями зрения.

Для системы профессионального образования, где важны унификация, доступность инструментов для студента вне стен учебного заведения и экономическая эффективность, оптимальным выбором является NVDA. Использование открытого ПО не только экономит бюджетные средства, но и формирует у студентов культуру использования доступных и гибких инструментов, которые они смогут свободно применять в своей будущей трудовой деятельности.

Таким образом, при организации рабочего места студента с нарушениями зрения в качестве базового программного обеспечения в среде Windows необходимо внедрять программу NVDA, дополняя её необходимыми синтезаторами речи и, при необходимости, брайлевскими дисплеями.

Внедрение данных рекомендаций позволит создать инклюзивную цифровую среду, в которой студент с нарушениями зрения сможет реализовать свой потенциал наравне со зрячими сверстниками.

Литература

1. Дохоян А. М., Маслова И. А. Ассистивные технологии в инклюзивном образовании: учебное пособие. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с.
2. Соколов В. В. Современные информационные технологии для детей с глубоким нарушением зрения // Школьный Вестник. — 2017. — №1. — URL: <http://s-vestnik.ru/node/6013>, дата обращения: 01.12.2025.
3. Соловьева О. А., Северин А. В. Организация профессионального образования и профессиональной ориентации обучающихся с нарушением зрения: Методические рекомендации. — Минск: РИПО, 2025. — 46 с.

SCREEN ACCESS SOFTWARE AS A CENTRAL COMPONENT OF THE DIGITAL WORKPLACE FOR STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS

Severyn A.V.

Minsk State College of Digital Technologies, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the role of screen access software as a key tool for organizing a digital workplace for students with visual impairments in the vocational education system. The theoretical aspects of assistive technologies are analyzed, and the transition from the concept of "screen reading" to "screen access," which implies active user interaction with the interface, is substantiated. A comparative analysis of software solutions for Windows OS is carried out: Narrator, JAWS, and NVDA. The expediency of introducing the free NVDA software as the most effective and economically viable means for unifying the educational environment and increasing the professional competitiveness of graduates is substantiated.

Keywords: inclusive education; typhlotecnologies; screen access software; NVDA; assistive technologies; vocational education.