

ДОСТУПНОСТЬ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНСТАЛЛЯЦИЙ

Что придумали и сделали
в Музее криптографии
и как это работает

Содержание

Предисловие	4
1. Почему важна доступность интерактивных инсталляций?	7
2. Что такое цифровая доступность музеев и как ее создать?	13
3. Как обеспечить физическую доступность мультимедийных инсталляций?	31
Кейс: «Шифр Атбаш»	48
Кейс: «Какой ваш мессенджер?»	50
Кейс: «Фиалка»	52
4. Аудиорежимы для незрячих и слабовидящих людей	55
4.1. Как работать с аудиорежимами для незрячих и слабовидящих людей?	55
Кейс: Опросник «Хактивизм»	58
Кейс: «Время и криптография»	60
4.2. Как адаптировать механику взаимодействия с инсталляцией для аудиорежима?	62
Кейс: «Насколько хорошо вы знаете интернет?»	66
Кейс: «Какой информацией я готов поделиться с незнакомым человеком?»	68
4.3. Как интегрировать тифлокомментарий в аудиорежим?	70
Кейс: «Горячая линия Москва – Вашингтон»	74
Кейс: «Алиса и Боб»	76
4.4. Как сделать инструкцию понятной для незрячего человека?	78
Кейс: «Эмодзи»	85
Кейс: «Универсальная схема передачи информации»	87
5. Жестовый язык в экспозиции	91
5.1. Где нужен жестовый язык?	91
Кейс: «Блокчейн»	95
Кейс: «Бит и теория информации»	96
5.2. Как дополнить экспозицию переводом на жестовый язык?	98
Кейс: «Как устроен видеосигнал?»	102
Кейс: «Шифрование в смартфонах»	103
5.3. Что учесть при съемке видео на жестовом языке?	104
Кейс: «Человек или робот: история Captcha»	114
Кейс: «Хактивизм»	116
6. Какие программы и оборудование могут пригодиться?	119
7. На что следует обратить внимание при составлении технического задания для подрядчика?	125
Список авторов	128

СРЕДИ МНОЖЕСТВА ВЕЩЕЙ,
СДЕЛАННЫХ БЕЗ ЛЮБВИ, ВАШ
МУЗЕЙ ВЫДЕЛЯЕТСЯ ОЧЕНЬ
СИЛЬНО — ВИДНО, ЧТО СОЗДАТЕЛИ
С ЛЮБОВЬЮ К СВОЕМУ ДЕЛУ
ОФОРМЛЯЛИ ЭКСПОЗИЦИЮ.
СПАСИБО ВАМ ЗА ЭТО.

Макс
Юля
Полина
Яна¹

Этот отзыв, оставленный посетителями музея в мае 2022 года, отражает концепцию пользовательского опыта Музея криптографии, которая хоть и не была формализована, но негласно существовала внутри команды.

Любовь — абстрактное понятие, которое так сложно объяснить и переложить на язык технологий. Но любой профессионализм без этого важнейшего компонента — всего лишь сумма цифр, схем и аббревиатур.

При приспособлении здания к функциям музея мы столкнулись не с одной сложной и неоднозначной задачей.

Например, нам приходилось объяснять подрядчикам, почему в конкретном месте нам важно сделать пандус с уклоном не более 5%, хотя по СНИПу он может быть 8%. Почему в одну из инсталляций мы просим интегрировать физические элементы управления, хотя достаточно тач-панели. И почему мы настаиваем, чтобы сенсорный экран висел не выше 125 сантиметров от пола, хотя кому-то удобно повесить его на уровне глаз стоящего взрослого человека. И правда, что же так разделяет 5% и 8%, 170 и 125 сантиметров? И нужно ли так сильно за них бороться? Тонкая грань, идея чувства человеческого достоинства, возможность пройти путь самостоятельно или необходимость просить о помощи.

¹

Цитата из книги отзывов Музея криптографии.

Сегодня создание доступной среды кажется нам базовой ценностью, само собой разумеющимся, чем-то стандартным. Однако как только нужно перейти от теории к практике, к деланию, становится понятно, что между задумкой и реальностью — пропасть. Создавать доступную и инклюзивную среду — это работать в условиях постоянного дефицита как специалистов, разбирающихся в теме, методах и инструментах, так и нормативной базы. И конечно, есть дефицит реализованного и проанализированного опыта.

Как руководитель, я могу точно сказать, что путь создания любого музея — это постоянный поиск решений и компромиссов. И это неизбежно, это и есть жизнь — быть гибкими и адаптивными.

Музей — это сумма работы архитекторов, кураторов, научных и исследователей, хранителей, дизайнеров и разработчиков, специалистов пользовательского опыта и так далее. Мы все хотим сделать наши музеи пространствами увлекательного и научно достоверного рассказа, с современными технологиями и актуальными визуальными решениями. Но среди всех идей и решений, целей и задач, самое важное — не упустить из вида главную цель.

Сделать музей для человека.

Ценности команды, ее небезразличие, умноженное на профессионализм и требовательность к себе и своим партнерам по проекту, — это и есть любовь к человеку, к своему посетителю. Главный совершенно несекретный ингредиент.

Как профессиональное сообщество мы находимся в самом начале создания нового этапа доступности и инклюзивности музеев и социально-культурных институций. Нам важно искать и находить как можно больше новых идей и решений, пробовать, не бояться совершать ошибки, но анализировать свой опыт и делать выводы.

Впереди целый мир создания новых возможностей и пространств.

Лидия Лобанова,
директор Музея криптографии

1

ПОЧЕМУ ВАЖНА ДОСТУПНОСТЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНСТАЛЛЯЦИЙ?

Современный музей, особенно научно-технический музей, невозможно представить без цифровых технологий и мультимедийных инсталляций. Их появление изменило подход к организации музеиного пространства и экспозиции и расширило возможности репрезентации контента. Интерактивные инсталляции, включающие элементы игры, призывают посетителя активно взаимодействовать с экспозицией, позволяя имитировать различные ситуации и моделировать события, обеспечивая доступность и наглядность материала и помогая посетителю проникнуть в суть изучаемых явлений.

Посетители у инсталляции «Номерные станции»



Интерактивные технологии могут дополнять экспонируемые предметы или сами становиться полноценными музеиными объектами. Сегодня музеиные специалисты выделяют десятки видов различных интерактивных технологий: сенсорные киоски и экраны, мультипроекции, VR, интерактивные стенды и пр. Зона применения каждого может различаться, однако все они существуют для того, чтобы вовлечь посетителя, дополнить его опыт, повысить удовольствие от посещения музея. При этом подобные объекты дают возможность посетителю проявить свободу и творчество в пространстве музея.

Целевая аудитория интерактивных инсталляций широка и включает в себя не только детей, но и взрослых, людей с разным жизненным опытом, тех, кто ходит в музеи постоянно, и тех, кто оказался в музее в первый раз, людей, которым комфортно получать информацию на слух, и людей, которым трудно сконцентрироваться на монотонных задачах. Продолжать этот список можно бесконечно. В этом плане интерактивные инсталляции, разработанные в соответствии с принципами универсального дизайна, должны учитывать возможности и потребности максимального числа людей вне зависимости от их физического состояния, возраста и других факторов.

Для части музеиных посетителей комфорт взаимодействия может быть достигнут за счет обращения к универсальным требованиям и стандартам. Так, внимание к высоте инсталляций важно уделять не только если мы хотим сделать музей доступным для людей, использующих коляски, но и для детей или людей невысокого роста. Хорошая контрастность важна не только для слабовидящих, но и для людей, у которых из-за усталости после рабочего дня снижена концентрация, а субтитры пригодятся не только слабослышащим и глухим людям, но и всем, кому не хватило наушников, либо тем, кто пришел в музей большой компанией. Такие универсальные требования к доступности интерактивных инсталляций будут рассмотрены в первых и последних разделах этого пособия. Для удобства эти разделы выделены красным цветом.

Доступность для других групп посетителей может быть достигнута за счет дополнительных функций и надстроек. Например, незрячему человеку недостаточно хорошей контрастности, для взаимодействия с инсталляцией он должен иметь возможность воспользоваться тактильными или звуковыми функциями. Для глухого человека может быть

ПРИНЦИПЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНА, АКТУАЛЬНЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ИНСТАЛЛЯЦИЙ:

1. Равенство в использовании
2. Гибкость в использовании
3. Простой и интуитивно понятный интерфейс и дизайн
4. Простота подачи информации
5. Допустимость ошибки
6. Небольшие физические усилия
7. Размер и пространство для подхода и использования

недостаточно субтитров, ему может потребоваться перевод на жестовый язык. Разработке и использованию таких сервисов и посвящены главные разделы этого пособия. В разделах 4.1–4.4, выделенных в тексте фиолетовым цветом, рассказано о разработке аудиорежимов к инсталляциям для незрячих и слабовидящих посетителей, а в разделах 5.1–5.3, выделенных голубым цветом, о съемках видео с переводом на жестовый язык и их интеграции в экспозицию.

Каждый раздел пособия сопровождается несколькими примерами из экспозиции Музея криптографии – первого в России научно-технологического музея, посвященного криптографии, смежным дисциплинам и технологиям коммуникации, открытие которого состоялось в декабре 2021 года. Еще на этапе разработки концепции музея было принято решение организовать выставочные и общественные пространства

так, чтобы дать равный и комфортный доступ к материалам экспозиции и программам музея всем посетителям с учетом их потребностей и особенностей. Ориентация на принципы доступности и универсального дизайна еще до открытия музея не только позволила интегрировать в экспозицию различные нестандартные и оригинальные приемы, но и столкнуться с непредвиденными ситуациями, которые также будут описаны в этом пособии.

Никита Большаков

2

ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВАЯ ДОСТУПНОСТЬ МУЗЕЕВ И КАК ЕЕ СОЗДАТЬ?

Цифровая доступность — это концепция, соответствующие практики и решения, которые помогают делать технологии, медиаконтент и интерфейсы доступными для всех пользователей. «Для всех» — это значит для людей с разными опытом, знаниями, особенностями восприятия информации и взаимодействия с цифровыми продуктами (например, с сайтами или мобильными приложениями).

Технологии в широком смысле слова — это оборудование, сервисы или программное обеспечение для представления медиаконтента.

Медиаконтент — информация, представленная в форме текста, графики, фотографий, видео, аудио и др. В музейной среде более привычен термин «мультимедиа», который предполагает сочетание

двух или более медиа, например текста + видео, графики + видео + чаудио и т. д.

Интерфейс — способ и средство взаимодействия пользователя с объектом или контентом. Это может быть привычный сенсорный экран либо система элементов, например видеопроекция на экспонат и физические кнопки, чтобы его управлять.

В музеях и других культурных институциях вопросы цифровой доступности актуальны для разных направлений деятельности. Можно выделить следующие блоки²:

- доступность сайтов и мобильных приложений;
- доступная коммуникация в цифровом пространстве;
- доступность онлайн-продуктов и мероприятий;
- цифровая доступность сервисных зон и навигации;
- доступность мультимедиа в экспозиции;
- цифровые технологии в офлайн-мероприятиях.

² Динара Халикова // Круглый стол «Роль Совета по цифровому развитию музеев при ИКОМ России», Интермузей, 2024.

В большинстве случаев физический и цифровой опыт посетителей любой культурной институции является взаимозависимым. Например, если человек не может воспользоваться сенсорным билетным киоском, который расположен в недоступном месте, с покупкой билета ему может помочь сотрудник, а чтобы быстро сориентироваться в сложно устроенным пространстве, можно воспользоваться цифровым путеводителем, если консультант отсутствует.

Сочетание онлайн- и офлайн-опыта описывает термин «фиджитал» (от англ. digital — «цифровой» и physical — «физический»). Опыт посетителей мультимедийных музейных экспозиций может служить яркой иллюстрацией этого понятия. Проектирование такого фиджитального посетительского опыта по стандартам доступности — любопытная и нетривиальная задача, в решении которой есть на что опереться.

КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ ДОКУМЕНТЫ ПО ЦИФРОВОЙ ДОСТУПНОСТИ?



Руководство по обеспечению доступности веб-контента (Web Content Accessibility Guidelines, WCAG)

На вопрос о том, как обеспечить цифровую доступность, отвечает Руководство по доступности веб-контента, коротко WCAG. Это международный стандарт, который был разработан Консорциумом Всемирной паутины (W3C). В нем описано, чем нужно руководствоваться при создании интерфейсов и как их проверять на доступность.

В настоящее время действующей версией Руководства является WCAG 2.2. Принципы и параметры доступности, описанные в данной версии WCAG, применимы не только к веб-контенту.

Принципы цифровой доступности

ВОСПРИНИМАЕМОСТЬ

Пользователи могут воспринимать контент с помощью разных органов чувств

УПРАВЛЯЕМОСТЬ

Пользователи могут управлять контентом и интерфейсом доступными им способами

ПОНЯТНОСТЬ

Пользователи понимают содержание контента и интерфейса вне зависимости от способа взаимодействия с ними

УСТОЙЧИВОСТЬ

Пользователи имеют доступ к контенту на разных устройствах и операционных системах, в разных программах и с помощью разных вспомогательных технологий

В WCAG описаны три уровня цифровой доступности: самый минимальный — А, средний — AA и максимальный — AAA. По этим уровням можно быстро понять, насколько продукт доступен. При этом важно помнить, что оценка доступности пользовательских сценариев дает более полную картину, чем оценка технических параметров, то есть выполнение отдельных пунктов WCAG. Тестирование доступности сценариев может показать, насколько успешно решаются задачи людей при взаимодействии с конкретным цифровым продуктом.



ГОСТ Р 52872-2019 «Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме, приложения для стационарных и мобильных устройств, иные пользовательские интерфейсы. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности»

На основе WCAG были разработаны многие международные и национальные стандарты.

Российский ГОСТ по цифровой доступности 52872-2019 был разработан на основе WCAG 2.1. Важно, что этот ГОСТ отменяет необходимость создавать версии сайтов госорганов, органов местного самоуправления и подведомственных организаций для слабовидящих. В нем вводятся универсальные требования к цифровому продукту, который будет отвечать потребностям разных аудиторий.

Этот ГОСТ касается не только сайтов и мобильных приложений, но и доступности цифрового контента в целом, поэтому он актуален и при разработке мультимедийного контента для экспозиций.

КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВОЙ ДОСТУПНОСТИ?

При разработке мультимедийных инсталляций для экспозиций прежде всего необходимо следить за соблюдением принципов цифровой доступности для посетителей с разным опытом.

Актуальные версии документов WCAG и ГОСТ 52872-2019 можно включить в техническое задание на разработку мультимедийного контента экспозиций. Однако эффективней будет собрать свой список требований по цифровой доступности, поскольку многое зависит от конкретного проекта.

При составлении списка требований нужно обратить внимание на предлагаемые способы обеспечения доступности и примеры решений, которые к ним относятся. Далее приведены примеры, на основе которых можно собрать свой список.

Для понимания связи принципов цифровой доступности с предлагаемыми решениями в правой колонке таблицы приведены три наиболее актуальных принципа для разработки выставочных мультимедийных инсталляций.

Ключевые способы обеспечения цифровой доступности в связке с принципами цифровой доступности



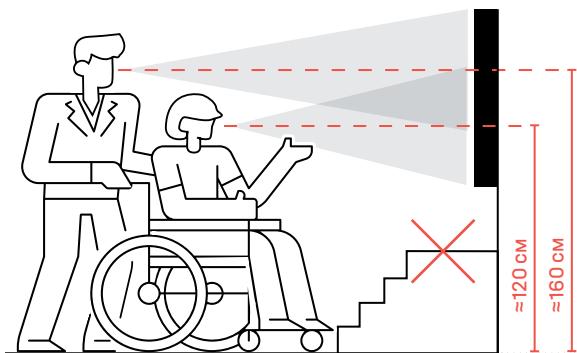
СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ:

1. ОБЕСПЕЧЬТЕ ДОСТУПНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ

Примеры ключевых пунктов в дополнение к раздатке «Как обеспечить физическую доступность инсталляций»:

▼ Расположение интерфейса

Интерфейс, например экран или проекция, расположен доступно и удобно, в том числе для людей на креслах-колясках.

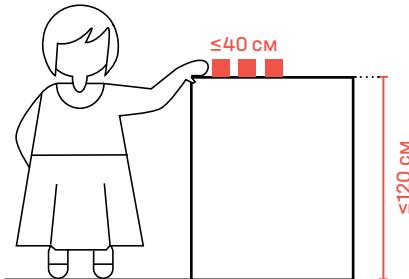


Помните о высоте расположения и наклоне интерфейса, проверяйте, что перед ним нет препятствий и к нему можно подойти максимально близко.

Руководство по организации доступной среды, Политехнический музей, стр. 17, 25

▼ Элементы ввода и управления

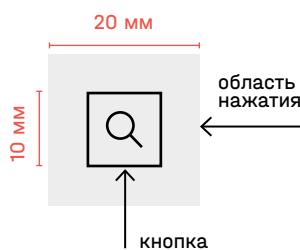
Высота и глубина расположения элементов ввода и управления, например клавиатуры, рычагов и кнопок, позволяют с ними взаимодействовать всем пользователям. Физические элементы управления — более предпочтительный вариант запуска сценариев для разных групп посетителей даже при наличии сенсорных экранов.



В случае механических элементов управления, например рычагов или кнопок, а также элементов ввода, например клавиатуры, помните о высоте и глубине их расположения: с управлением должно справиться дошкольник и человек с ДЦП.

▼ Область нажатия

Чтобы пользователям было легче попасть в кликабельные элементы, минимальная область нажатия на сенсорных экранах должна быть не менее 20×20 мм. Если размер экрана больше стандартного, то область нажатия должна быть увеличена.



Во WCAG и ГОСТе указано минимальное значение области нажатия 44×44 пикселя (px) CSS, однако для экранов разного разрешения этот размер в миллиметрах будет отличаться. Всегда проверяйте фактический размер кликабельной зоны в миллиметрах. Чтобы высчитать, сколько приходится пикселей на 1 мм, разделите высоту экрана в пикселях на высоту экрана в миллиметрах.

В случаях, когда кнопка, иконка, текст или другой кликабельный элемент меньше, чем 20×20 мм, область нажатия будет выходить за пределы этого элемента.

<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>

2. ОБЕСПЕЧЬТЕ ВИЗУАЛЬНУЮ ДОСТУПНОСТЬ



Читаемые шрифты

Использованы читаемые шрифты с разным написанием схожих символов, что особенно важно для людей с дислексией.



IBM Plex Sans
Montserrat
Helvetica
PT Sans
PT Root UI
Golos Text



рукописные шрифты

Помните, чем декоративнее шрифт, например рукописный или с засечками, тем вероятнее, что он будет нечитаем.

[WCAG 2.2. § 2.5.5](#)



Размер текстов

Определен и не нарушен минимальный размер текстов в зависимости от оборудования и расстояния, с которого они будут читаться, или предусмотрена возможность увеличения текстов.

Учитывайте, что текст одного размера в пикселях имеет разный размер в миллиметрах при изменении диагонали, разрешения и особенностей экрана. Так, буквы высотой 44 px на экране диагональю 55 дюймов 1920 × 1080 px будут равняться 27 мм, но на экране той же диагонали другого разрешения, например 3840 × 2160 px — всего 14 мм. Тестируйте читаемость текстов выбранных шрифтов на соответствующем оборудовании с разными пользователями.

1 мм, px

=

высота экрана, px
высота экрана, мм

Не имея оборудования, но зная его характеристики, вы можете заранее рассчитать размеры текстов. Для этого сначала определите размер 1 мм в пикселях.

высота экрана, px = 1 мм, px \times min высота буквы
для выбранного
расстояния, мм

Затем, опираясь на минимальные рекомендуемые высоты букв в зависимости от расстояния восприятия, вы можете определить ваши значения.

Например, для экрана диагональю 55 дюймов 1920×1080 px, зная его высоту в мм (678 мм), мы рассчитываем количество пикселей на 1 мм:

$$1080 : 678 = 1,6 \text{ px.}$$

При расстоянии 2 м от глаз зрителя до экрана текст шрифтом Helvetica Regular должен быть, согласно Руководству по организации доступной среды, минимальной высотой 19 мм.

$$1,6 \times 19 = 30,4 \text{ px}$$

Это высота строчной буквы для данного экрана и выбранного расстояния восприятия.

В отдельных случаях постараитесь предусмотреть возможность увеличения текста жестом зумирования, лупой или специальными кнопками масштабирования.



**Увеличение текста
в инсталляции «История
интернета» с помощью
жеста зумирования**

WCAG 2.2. § 1.4.4 —
пункт о масштабируемости



Расстояния

Не нарушены минимальные интервалы между строками, абзацами, знаками и словами.

$\approx 100\text{--}130\%$

МУЗЕЙ КРИПТОГРАФИИ

$\approx 120\text{--}150\%$

Выставочные пространства
выставочные пространства
выставочные пространства

Помните, что мелкий текст и длинные строки требуют большего межстрочного расстояния. Подробнее в WCAG.

WCAG 2.2. § 1.4.12



Контрастность

Соблюдены минимальные коэффициенты контрастности с учетом общего уровня освещенности помещения.

КОЭФФИЦИЕНТ КОНТРАСТНОСТИ ДЛЯ ОСНОВНОГО ТЕКСТА



7:1



4.5:1



$\leq 4.5:1$

Более низкий коэффициент контрастности – от 3:1 – применим к тексту размером от 18 pt. Для расчета используйте специальные плагины и программы, например [Contrast Checker WebAIM](#).

В экспозиции может меняться освещение в течение дня, когда есть открытые окна. При солнечном свете нужна максимальная яркость дисплеев, в пасмурные дни и при искусственном неярком свете яркость надо уменьшить – несоблюдение может снизить читаемость, утомить или даже травмировать глаза.

WCAG 2.2. § 1.4.3 – пункт о текстах;
1.4.11 – пункт о нетекстовых
элементах

▼ Выделение

Текст и статус элементов выделены не только цветом, но и стилями оформления, а также пиктограммами.

Неправильно введен E-mail

ЛЬЛД"№

отправить

Чтобы посетители с особенностями восприятия цветов могли понять информацию, используйте не только цвет, но и текстовые описания (подсказки), а также иконки, текстуры и разные стили оформления, например полужирное начертание.

WCAG 2.2. § 1.4.1

3. ОБЕСПЕЧЬТЕ НЕВИЗУАЛЬНУЮ ДОСТУПНОСТЬ

▼ Языки

Перевод на разные языки необходимо закладывать еще на этапе разработки.

Необходимо учитывать, что некоторые языки читаются не слева направо, а справа налево, а также вертикально. Это может влиять на верстку и анимацию появления и исчезновения текста. Чтобы пользователь сразу заметил кнопку переключения, она должна быть выполнена как переключатель, с помощью которого можно последовательно поменять язык.

▼ Информативность

Инсталляции с дикторским голосом понятны и информативны для невизуального восприятия.

Проверяйте сценарии аудио- и видеоконтента и по возможности включайте в них недостающую информацию для озвучивания диктором, чтобы повысить доступность для незрячих посетителей. Такой информацией могут быть ключевые даты или имена, которые часто остаются в титрах или текстах, размещаемых в экспозиции.

▼ Тифлокомментарии

Предусмотрены тифлокомментарии (в аудио-формате) к ключевым инсталляциям, экспонатам, изображениям и видеороликам.

В случаях, когда нельзя адаптировать сценарии ключевых инсталляций для незрячих посетителей, предусмотрите включение тифлокомментариев. Они могут интегрироваться в основную аудиодорожку, занимая паузы, или идти отдельно, подготавливая незрячего посетителя к восприятию инсталляции.

Также в случае интерактивных инсталляций продумайте, как вы объясните незрячим пользователям механику взаимодействия с инсталляцией. Подробнее о тифлокомментарии в разделе 4.3.

WCAG 2.2. § 1.2.1; 1.2.7

4. ПРЕДУСМОТРИТЕ АЛЬТЕРНАТИВУ ЗВУКОВОМУ ДОСТУПУ

▼ Субтитры

В видеороликах есть субтитры, желательно открытые (всегда на экране) и по возможности на разных языках

КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СУБТИТРАМ

Крупный контрастный текст.
При необходимости,
контрастная подложка

Скорость чтения 17–20
знаков в секунду

Количество знаков.
Не более 45 знаков
в строке, не более 2 строк

Есть разные мнения о том, что такое титры и субтитры, какие задачи они выполняют и как оформляются. Однако в работе можно ориентироваться на предлагаемые параметры, за исключением количества строк и знаков для титров.

Субтитры следует располагать по центру в нижней части экрана, не перекрывая другую значимую информацию. Если это происходит или звучат два независимых потока речи, субтитры могут располагаться и сверху. Отступы от краев стоит оставлять не менее 1/10 ширины видео-кадра, вертикальный отступ — 1/12 высоты кадра. Чем меньше глазу надо совершать движений по экрану, тем лучше для восприятия. Разбивку субтитра нужно делать только по границам смысловых единиц и не превышать рекомендованное количество знаков.

Для оформления стоит выбирать только хорошо читаемые шрифты, например Arial, контрастный текст, более крупный кегль и больший интерлиньяж. Опирайтесь на информацию по этим вопросам, представленную выше, выбирая максимально возможный размер шрифта, чтобы он мог вписаться в границы кадра с учетом отступов и максимального количества знаков в строке.

Помните также о важности информирования глухих посетителей о звуках или их отсутствии в видео с помощью знаков или текстовых пояснений.

Субтитры должны быть синхронизированы с аудиодорожкой, возможна минимальная задержка появления субтитра на 1/4 секунды, чтобы зритель мог успеть перевести взгляд от изображения к зоне субтитров. В случае коротких реплик текст должен быть на экране не менее 2 секунд.

При быстром и сложном повествовании субтитры могут отличаться от аудиодорожки ради общего понимания. В отдельных случаях субтитры могут быть закрытыми, то есть запускаться по выбору, это удобно и для запуска субтитров на другом языке. Если субтитры невозможно предусмотреть, нужно подумать о размещении ролика или, что менее желательно, текстовой расшифровки (транскрипта) онлайн с доступом по QR-коду.

WCAG 2.2. § 1.2.2



Расшифровки

Для аудиофайлов предусмотрены текстовые расшифровки.

WCAG 2.2. § 1.2.1

В случае аудиоинсталляций, в которых нет места субтитрам, продумайте размещение текстовых расшифровок (транскриптов). Они могут быть представлены в том числе в виде цифрового текста, доступного по QR-коду.



Русский жестовый язык

Ключевой контент представлен на русском жестовом языке.

WCAG 2.2. § 1.2.6

Подробнее в разделах 5.1-5.3.

5. ОБЕСПЕЧЬТЕ КОГНИТИВНУЮ ДОСТУПНОСТЬ И ПОМНИТЕ О СЕНСОРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

▼ Четкая структура

Интерфейсы инсталляций четко структурированы: соблюдена иерархия заголовков и текстов, расставлены визуальные акценты.

WCAG 2.2. § 1.3

Посетитель быстро может понять, чему посвящена инсталляция и как с ней взаимодействовать. Все названия и заголовки передают суть, визуальные акценты поддерживают ключевую информацию, пользователь понимает, где находится и как ему вернуться назад.

▼ Простой язык

Использован простой язык.

В текстах нет фразеологизмов, нераскрытых терминов и аббревиатур, минимально используется пассивный залог, нет сложносоставных предложений. Предложения короткие и объединены в абзацы по принципу одной мысли. В случае списков использована нумерация.

▼ Инструкции и подсказки

Предусмотрены инструкции и подсказки для интерактивов.

WCAG 2.2. § 3.3

В интерактивных инсталляциях есть обучающие инструкции и подсказки, которые помогают быстро понять правила взаимодействия и не совершать ошибок.

▼ Объем и время

Для большого объема информации заранее обозначено время чтения или просмотра либо количество вопросов или страниц.

WCAG 2.2. § 3.3

Чтобы посетители могли рассчитать свои силы, в инсталляциях с многошаговыми сценариями и большим объемом информации в начале взаимодействия обязательно информируйте их об этом. Например: время чтения — 5 минут, 1/25 страниц.

▼ Риск сенсорной перегрузки

При необходимости есть предупреждения о факторах сенсорной перегрузки.

WCAG 2.2. § 2.3

Избегайте миганий и мерцаний в световых и видеоинсталляциях. В случае, если этого избежать невозможно, обязательно заранее информируйте об этом посетителей, а также предоставляйте возможность остановить контент.

В приведенной информации нет ответов на все вопросы в силу обзорного характера статьи. Детали можно найти в вышеназванных документах или в более лаконичных гайдлайнах и чек-листах по цифровой доступности от цифровых корпораций и профессиональных сообществ. И конечно, ценной информацией в работе над цифровой доступностью экспозиций станет детально описанный опыт Музея криптографии.

Полина Чубарь

3

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ ДОСТУПНОСТЬ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ИНСТАЛЛЯЦИЙ?

Для обеспечения физической доступности мультимедийных инсталляций необходимо подумать о самой разной аудитории:

- о родителях с детьми на руках;
- о взрослых, использующих кресла-коляски;
- о незрячих посетителях;
- о посетителях с особенностями опорно-двигательного аппарата;
- о посетителях с ДЦП;
- о посетителях с особенностями моторики;
- о посетителях старшего возраста;
- о посетителях невысокого/высокого роста.

Список можно продолжать бесконечно — у всех есть свои потребности при взаимодействии с мультимедийными экранами и интерактивами. Отдельного внимания требуют дети младше 10 лет, но в этом тексте речь пойдет о подростках и взрослых.

Доступным должен быть не только визуальный ряд внутри экрана (нужно иметь возможность видеть все с высоты своего роста), но и подход к инсталляции и элементам ее управления, как аналоговым, так и цифровым. Наилучший способ проектирования доступной экспозиции — это путь универсального дизайна — выбор решений, удобных сразу всем.

Например, инсталляции, в которых взаимодействие происходит из положения сидя, нравятся большинству посетителей — всегда можно отодвинуть сиденье, чтобы подошел человек, использующий кресло-коляску, или родитель с детской коляской. Как и экраны, которые находятся в горизонтальной плоскости под наклоном, удобнее тех, что размещены на стенах, или просто находятся в горизонтальной плоскости на одной определенной высоте. Свободное пространство для ног у инсталляций, удобные кнопки и рычаги, для нажатия которых не требуется прилагать больших усилий, — решения, удобные всем посетителям.

Безусловно, стандартные решения, обеспечивающие физическую доступность инсталляций, существуют, однако использовать их получается далеко не всегда по разным причинам:

- посетителям тяжело взаимодействовать с однотипными механиками, особенно в содержательной, тематически насыщенной экспозиции, нужно все время давать разный опыт, переключать внимание;
- экспозицию делает большая команда — куратор, архитекторы, дизайнеры, веб-дизайнеры, разработчики мультимедиа, люди, отвечающие за

посетительский опыт и инклюзию, и т. д. Всем хочется сделать свой вклад. Там, где можно найти баланс между запросами и желаниями всех, получается настоящий бриллиант, но это очень сложная задача;

- ограничение бюджета: разместить плазму на стене гораздо дешевле, чем под наклоном на стойке;
- ограничение пространства: невозможно разместить весь контент только в горизонтальной плоскости и на доступной высоте — он не поместится;
- ограничение сроков: не хватило времени и сил продумать все заранее, охватить все детали, которыми насыщена экспозиция (это не значит, что впоследствии что-то не может быть доработано или адаптировано).

Физическая доступность экспозиции — это всегда поиск компромисса между дизайном, местом в пространстве и разнообразием интерактивных механизмов. Поэтому музеи чаще адаптируют инсталляции. Однако при проведении адаптации нужно учитывать ряд требований к физической доступности и стараться предоставить всем посетителям одинаковый опыт взаимодействия.

ПРОСТРАНСТВО РЯДОМ С ИНТЕРАКТИВОМ

Чтобы с интерактивным экспонатом могли взаимодействовать все посетители, он должен находиться в доступном месте. Также важно обеспечить

достаточное пространство около него. Свободная площадь возле таких объектов должна быть шириной не менее 76 см и длиной 122 см, а лучше диаметром не менее 155 см. В таком пространстве будет удобно и человеку на коляске (он сможет развернуться), и незрячему посетителю с собакой-проводником, и родителям с детской коляской.

- Объекты должны быть расположены так, чтобы избежать тупиков. Когда это невозможно, в конце маршрута должно быть пространство для разворота на коляске диаметром не менее 155 см.
- На подходе к инсталляции не должно быть лестниц. Чтобы интерактив оставался доступным, нужно сразу проектировать пандус или вход с поверхности пола.

КОНСТРУКТИВ

Мультимедийный контент может быть встроен в самые разные конструкции и все их элементы должны быть доступны. Вот несколько требований, которым желательно следовать:

- для взаимодействия с инсталляцией посетитель на кресле-коляске должен иметь пространство для коленей высотой не менее 68,5 см, шириной 76 см и глубиной 48,5 см. При этом высота рабочей поверхности может быть от 71 см до 86,5 см от пола;
- необходимо предусмотреть наличие опоры, на которую можно опереться во время взаимодействия с экспонатом, и обеспечить место для размещения трости, чтобы человек мог полностью освободить руки;

- ручки для выдвижных механизмов должны быть расположены на высоте не выше 110 см и не ниже 85 см от уровня пола, а выдвижные механизмы должны легко открываться.

ЕСЛИ ИНСТАЛЛЯЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ МЕСТА ДЛЯ СИДЕНИЯ, ТО ВАЖНО ВЫПОЛНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

- около скамеек и фиксированных сидений должна быть свободная площадь шириной минимум 76 см и длиной 122 см, чтобы рядом могли остановиться человек на кресле-коляске, собака-проводник или детская коляска;
- некоторое количество мест отдыха должно быть оборудовано подлокотниками и спинками для тех, кому сложно сесть или встать без помощи или трудно сидеть без опоры, но размещать подлокотники абсолютно на всех сиденьях не стоит: некоторым посетителям нужно больше места, чем остальным;
- для слабовидящих людей сиденья должны быть хорошо видны, можно использовать цветовой контраст и хорошее освещение;
- необходимо предусмотреть, чтобы, вставая, человек не ударялся головой и не задевал никакие поверхности.

Экран в инсталляции
«Что внутри браузера?»,
расположенный на доступной высоте



ВЫСОТА ЭКРАНОВ И ИНТЕРАКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В вертикальной плоскости экраны должны быть расположены так, чтобы центр экрана был не выше 120 см от пола — это на уровне глаз сидящего человека.

КАКИЕ РЕШЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В МУЗЕЕ КРИПТОГРАФИИ:

- часть экранов размещена на доступной высоте;
- в местах, где экраны расположены достаточно высоко, интерактивные элементы вынесены на доступную высоту;
- VR-очки не зафиксированы на кронштейне на определенной высоте, а закреплены на выдвижном тросе.

Посетитель, использующий кресло-коляску, у инсталляции «История интернета»

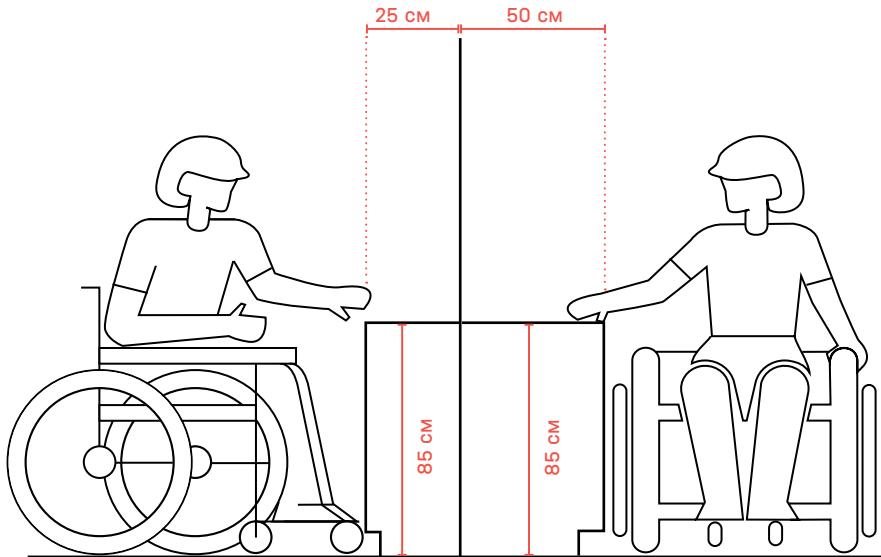


УНИКАЛЬНЫМ РЕШЕНИЕМ

в многосоставных инсталляциях стали дополнительные экраны на доступной высоте, где собран контент с других экранов и продублирован интерфейс, чтобы посетители не теряли опыт взаимодействия. На фото такой экран выделен рамкой.

ПРИ ТАКОМ ПОДХОДЕ ВАЖНО ПОМНИТЬ:

- В инсталляции могут использоваться физические кнопки или экраны с разным разрешением, из-за чего потребуется более сложная разработка, как при создании новой инсталляции.
- В новом приложении необходимо предусмотреть кнопку «Назад», которая позволяет вернуться в меню выбора сценария взаимодействия с инсталляцией. Если кнопка будет на экране, то необходимо расположить ее так, чтобы она не мешала прохождению всех включенных инсталляций.



Для размещения интерактивной панели в горизонтальной плоскости важно правильно подобрать ее размер и высоту расположения. А также учитывать наличие свободного пространства для ног. Например, если панель расположена на высоте 85 см от пола и пространство для ног не предусмотрено, то человек, использующий кресло-коляску, может взаимодействовать с элементами на панели на расстоянии не более 50 см от ее края при боковом подходе и на расстоянии не более 25 см при подходе спереди.

В местах, где посетитель взаимодействует с интерактивным экспонатом голосом, микрофон должен располагаться не выше 101,5 см от пола. Оборудование для прослушивания должно располагаться не выше 101,7 см от пола.

КАКИЕ РЕШЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В МУЗЕЕ КРИПТОГРАФИИ:

- дублирование оборудования на разных высотах;
- оборудование на тросах;
- размещение наушников в доступном месте.

Слуховые трубы, расположенные на разных высотах, в инсталляции «Номерные станции»



Наушник в разделе «Кабинет Клода Шеннона», расположенный отдельно от экрана в доступном месте



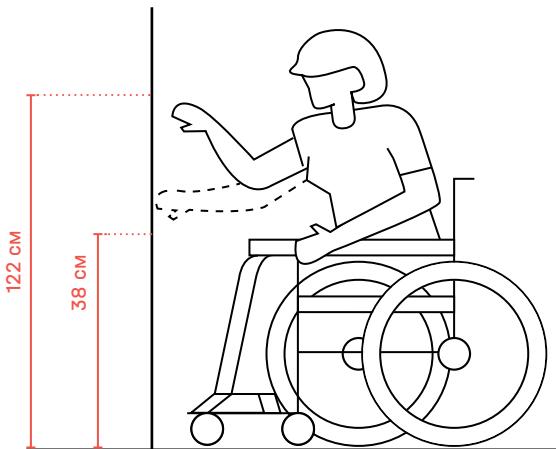
Две слуховые трубы,
расположенные на разных высотах,
в инсталляции «Русская тайнопись»



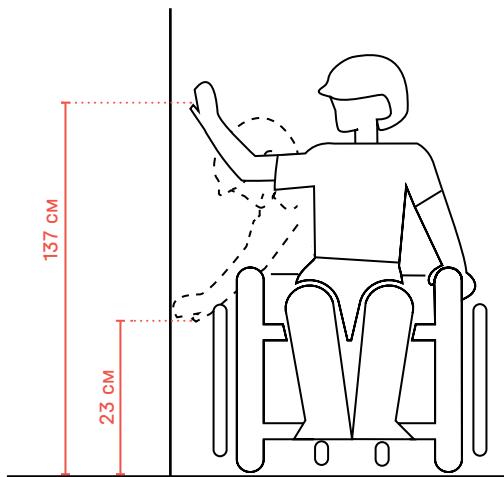
ЭЛЕМЕНТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Элементы управления как сенсорными устройствами, так и аналоговыми (кнопками, рычагами и т. д.) должны быть расположены так, чтобы посетитель мог взаимодействовать с инсталляцией фронтально.

Чтобы людям, передвигающимся на креслах-колясках, было удобно, элементы должны располагаться не выше 122 см и не ниже 38 см над уровнем пола.

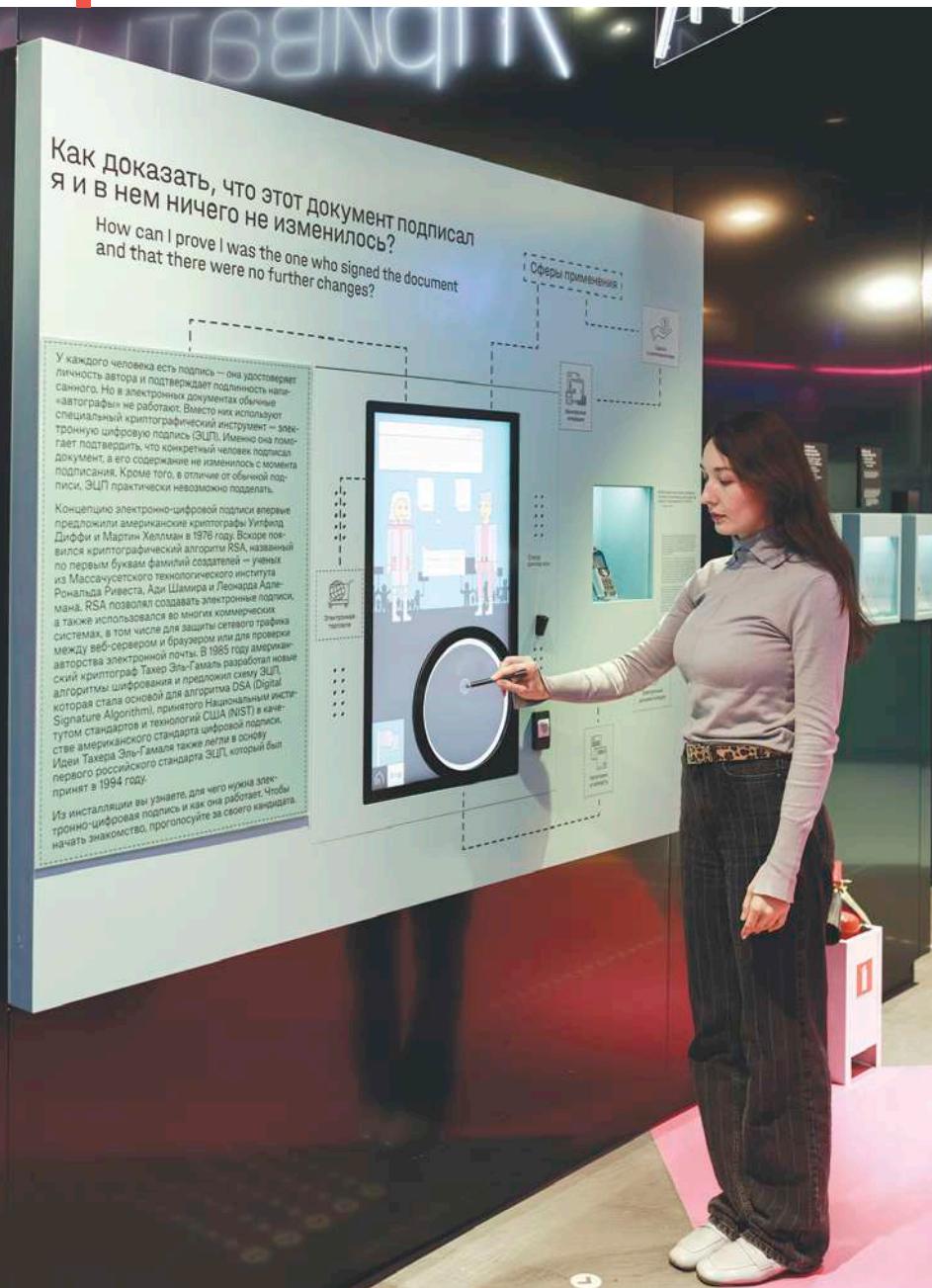


Если с инсталляцией придется взаимодействовать сбоку, элементы управления должны быть расположены не выше 137 см и не ниже 23 см над уровнем пола.



Стоит учитывать, что некоторые люди не имеют возможности полностью вытянуть руки, поэтому не могут взаимодействовать с интерактивными элементами при подходе сбоку или дотянуться до предмета, находящегося выше 91,5 см над уровнем пола.

Посетитель у инсталляции «Электронная цифровая подпись»



В инсталляции об электронной цифровой подписи (ЭЦП) экран расположен на стене достаточно высоко, но элементы управления интерактивом, в том числе стилус, которым можно оставить подпись на экране, размещены так, чтобы ими могли воспользоваться большинство посетителей. Такие решения необходимо планировать заранее, еще на стадии идей и проработки механик, и сразу учитывать в дизайне интерактива.

Все элементы управления должны быть удобны в использовании и реагировать на любое прикоснение человека (независимо от силы и особенностей моторики).

ЧТОБЫ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И РАБОЧИЕ МЕХАНИЗМЫ БЫЛИ ДОСТУПНЫ БОЛЬШИНСТВУ ПОСЕТИТЕЛЕЙ, НЕОБХОДИМО:

- предусмотреть возможность управления одной рукой;
- не требовать плотного захвата, защемления или скручивания запястья (например, рукоятки рычага);
- не требовать приложения больших усилий;
- предусмотреть размер элементов взаимодействия для аналоговых устройств: самые маленькие должны быть диаметром не менее 7,5 см;
- подумать, как убрать блики на экране монитора.

Работающие решения:

Большая кнопка и удобный легкий рычаг
в аркадной игре «Категории паролей»



Легкие кубики среднего размера
для интерактивного взаимодействия
в инсталляции TOR



Неудачные решения:

Клавиатура с плоскими и маленькими кнопками, на которой плохо читаются надписи, расположенная в интерактиве «Для чего нужен хэш?»



Неудобные колесики-переключатели, от которых страдают пальцы, расположенные в интерактиве «Вокодер»



КЕЙС: «ШИФР АТБАШ»

ОПИСАНИЕ:

Посетитель знакомится с древним шифром Атбаш, узнает, когда он появился и где использовался, и с помощью интерактива пробует самостоятельно зашифровать сообщение. Посетитель произносит слово в микрофон, который находится внутри бутафорской вазы. С помощью системы распознавания речи слово воспроизводится на проекции, и начинается процесс шифрования: сначала показана механика шифрования слова, а затем посетитель видит зашифрованное слово, которое можно распечатать тут же на принтере, стилизованном под свиток, и забрать с собой.

ДОСТУПНОСТЬ:

ЧТО НЕОБХОДИМО БЫЛО УЧЕСТЬ:

- высоту расположения кувшина и микрофона в нем;
- удобство подхода к кувшину с микрофоном;
- удобство взаимодействия с принтером — подход к нему, нажатие на кнопку.

Общий вид раздела «Шифр Атбаш»



РАССМОТРЕННЫЕ ВАРИАНТЫ:

Первоначальная механика работы инсталляции предполагала, что посетители произносят слова в горлышко кувшина. Однако разместить кувшин так, чтобы взаимодействовать с ним было удобно всем посетителям, оказалось непросто — то, что будет доступно взрослому человеку, передвигающемуся на кресле-коляске, может быть недоступно ребенку, использующему кресло-коляску, или человеку с ДЦП.

РЕШЕНИЕ:

Решение подсказал сам предмет. В инсталляции использован кувшин высотой около метра с отбитой частью сбоку, куда и спрятан микрофон. Несмотря на то что кувшин стоит на постаменте, посетителям не нужно тянуться наверх, чтобы произнести слово.

Посетитель, использующий кресло-коляску, рядом с интерактивным кувшином в разделе «Шифр Атбаш»

**ТРУДНОСТИ:**

Многие посетители не сразу понимают, куда произносить слово, а иногда просто стесняются говорить что-то вслух. Кнопка принтера для распечатки зашифрованного слова не всем доступна — она маленькая, плоская и малозаметная из-за металлического цвета.

КЕЙС: «КАКОЙ ВАШ МЕССЕНДЖЕР?»

Перед командой стояла задача сделать доступной аналоговую инсталляцию со сложной конструкцией.

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция, которая рассказывает о мессенджерах и отвечает на главные вопросы о них и их использовании, представляет собой настенный стенд с открывающимися дверцами. На дверцах написаны вопросы, а внутри размещены ответы. Кроме того, в инсталляции предусмотрена и дополнительная информация, более сложная, так называемый гик-контент — об эллиптических кривых. Видеоролик на эту тему транслируется на небольшом экране, доступ к которому можно получить по RFID-ключу.

ДОСТУПНОСТЬ:

Инсталляция размещена на стене и состоит из 12 ящиков, которые невозможно было расположить на высоте, одинаково доступной для всех. Чтобы адаптировать инсталляцию, было принято решение собрать весь контент в планшете. Однако задача не ограничивалась дублированием текстов, нужно было создать интерфейс, который бы воспроизводил взаимодействие с ящиками, чтобы сделать опыт посетителей максимально похожим.

**Общий вид инсталляции
«Какой ваш мессенджер?»**



Использование планшета также позволило перевести тексты на английский и русский жестовый языки.

Но возник вопрос: как разместить небольшой планшет (размер 21,5x32,5 см) на доступной для всех высоте.

Планшет с включенным режимом перевода на русский жестовый язык, дублирующий печатный контент, расположенный на доступной высоте в инсталляции «Какой ваш мессенджер?»



РАССМОТРЕННЫЕ ВАРИАНТЫ:

- На стойке, однако в условиях ограниченного пространства это мешало бы передвижению, люди могли споткнуться и удариться.
- На стене, чтобы планшет можно было взять в руки.

РЕШЕНИЕ:

Планшет в антивандальном корпусе был закреплен на стене, однако он оказался довольно тяжелым, чтобы брать его в руки.

ТРУДНОСТИ:

Планшет зафиксирован на одной высоте в вертикальной плоскости, его удобно смотреть только из положения сидя. Посетителям, которым нужен перевод, приходится некоторое время терпеть неудобства.

КЕЙС: «ФИАЛКА»

ОПИСАНИЕ:

Масштабная кинетическая инсталляция с гигантскими вращающимися дисками, имитирующими диски шифровальной машины «Фиалка», — одна из доминант раздела «Механическое сердце криптографии». Посетитель может войти внутрь «дисков», в интерактивном формате узнать об истории и принципах работы шифровальной машины, попробовать зашифровать сообщение.

Чтобы диски вращались, инсталляция была размещена на подиуме. Возник вопрос: как сделать инсталляцию доступной для посетителей на колясках?

ДОСТУПНОСТЬ:

Для взаимодействия с этой инсталляцией нужен был пандус, но при проектировании стало понятно, что в этом зале он не поместится. Все остальные варианты предполагали только частичную доступность.

РАССМОТРЕННЫЕ ВАРИАНТЫ:

Обсуждалось применение ненормативного пандуса. Но его можно было установить под таким уклоном, что посетитель на коляске не смог бы им воспользоваться без посторонней помощи. Кроме того, оставались опасения относительно безопасности его использования.

Общий вид кинетической скульптуры, имитирующей работу дисков шифровальной машины «Фиалка-3М», расположенной в разделе «Механическое сердце криптографии»



РЕШЕНИЕ:

Было принято решение использовать съемные аппараты с нескользящей поверхностью и разместить их в корпусе инсталляции. При необходимости смотритель их устанавливает, а потом убирает назад.



Посетитель, использующий кресло-коляску, внутри кинетической скульптуры шифровальной машины «Фиалка-ЗМ»

ТРУДНОСТИ:

Это решение не позволяет человеку, передвигающемуся на кресле-коляске, самостоятельно осмотреть инсталляцию — он нуждается в помощи сотрудника музея или сопровождающего. Кроме того, использование аппаратов требует от сотрудников или сопровождающего повышенного внимания, особенно во время подъема посетителя на коляске наверх и его спуске вниз. Таким образом, оптимальное решение для адаптации этой инсталляции пока не найдено.

Ксения Леденёва

4

АУДИОРЕЖИМЫ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ ЛЮДЕЙ

4.1. КАК РАБОТАТЬ С АУДИОРЕЖИМАМИ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ ЛЮДЕЙ?

Незрячие люди взаимодействуют с мультимедийными и цифровыми интерфейсами (мобильными телефонами, компьютерами) с помощью программ экранного доступа — специализированных программных решений, которые представляют визуальный контент в альтернативном, как правило, звуковом формате. В персональных устройствах информация переводится обычно в формат синтезированной речи либо рельефно-точечного шрифта Брайля с помощью специального брайлевского дисплея.

Такое решение является сложным и дорогим в реализации, поэтому при разработке музеиных инсталляций обычно используются предзаписанные аудиофайлы, которые встраиваются в сценарий приложения (аудиорежим). Инсталляции могут быть озвучены записанным голосом диктора или тифлокомментатора либо с помощью технологии Text-to-Speech.

Аудиорежим — это отдельный, специально подготовленный сценарий инсталляции, который предполагает кардинально другой способ взаимодействия с интерактивным интерфейсом, так как привычная для зрячих механика работы с устройствами (например, коснуться экрана в нужном месте) не подходит для незрячих и слабовидящих людей.

Аудиорежим должен быть основан на сценарии для зрячих, сохраняя смысл и передавая ту же информацию. Игры, викторины, слайды и другой интерактивный контент должны быть адаптированы в аудиоформате, поэтому с самого начала работы над инсталляцией у разработчиков должен быть четкий сценарий взаимодействия незрячего пользователя с интерактивом.

ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ ОБ АДАПТАЦИИ НУЖНО ОТВЕТИТЬ НА НЕСКОЛЬКО ВОПРОСОВ:

1. **Можно ли адаптировать механику и контент инсталляции для аудиального восприятия?**
Не является ли контент слишком сложным для восприятия на слух или опирающимся исключительно на зрительное восприятие? Возможно, в этом случае от адаптации целесообразнее будет отказаться.

2. Подразумевает ли инсталляция интерактивное взаимодействие или нет? В первом случае аудиорежим должен сопровождаться подробной инструкцией по взаимодействию с описанием ключевых элементов (рычагов, кнопок), а также самой механики. Также важно понять, будет ли эта инструкция встроена непосредственно в аудиорежим либо в выдаваемый тифлоаудиогид.
3. Требуется ли дополнительное тифлокомментирование? Например, для описания изображений на экране либо внешнего вида инсталляции. Будет ли тифлокомментарий встроен в аудиорежим или в выдаваемый аудиогид и в каком объеме?
4. Требуется ли участие диктора при записи голоса или достаточно обычной технологии синтеза речи? Технология Text-to-Speech позволяет преобразовывать текст в речь в автоматическом режиме. При использовании технологии Text-to-Speech важно проверить корректность расстановки ударений и акцентов в процессе озвучивания. При необходимости озвучивания динамически изменяющихся страниц или сценариев (например, диалогов в режиме реального времени) можно использовать специальные интерфейсы, в частности Yandex API.
5. Как организовано физическое пространство вокруг инсталляции? Позволяет ли оно задержаться незрячему человеку, который, возможно, придет в музей вместе с сопровождающим и собакой-проводником? Достаточно ли комфортно подойти к инсталляции, легко ли найти ее на ощупь, не поранившись и не ударившись? И возможно ли что-то исправить на этом этапе проектирования? Если инсталляция находится в проходном или опасном месте, включает в себя острые детали, от адаптации, возможно, лучше отказаться.

КЕЙС: ОПРОСНИК «ХАКТИВИЗМ»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция стилизована под рабочее место хакера с компьютерным стулом и столом, на котором стоит небольшой монитор 1990-х годов. Посетителям предлагается ответить на восемь вопросов об этичности тех или иных хакерских действий. На каждый вопрос можно ответить «да», «нет» или «не знаю», а в конце сравнить свое мнение с ответами других посетителей. Выбор ответов происходит с помощью больших физических светящихся кнопок на столе перед монитором наподобие тех, которые используются в игровых автоматах. Есть возможность выбора английского и жестового языков.

ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:

Опросник сопровождается аудиорежимом, который озвучивает все вопросы. На столе рядом с монитором расположена моногон на проводе, который активируется при нажатии на кнопку рядом с ним.

Опросник «Хактивизм» с моногоном и большими кнопками для выбора ответов



РЕШЕНИЕ:

Рабочее место расположено в небольшом алькове, в стороне от основного маршрута, благодаря чему незрячий человек может спокойно сидеть и отвечать на вопросы, под столом достаточно места для размещения собаки-проводника. При запуске аудиорежима дается очень краткий комментарий, описывающий внешний вид стола и функционал трех кнопок. Также озвучиваются переходы к другим вопросам и выбранные ответы.

ТРУДНОСТИ:

При активации аудиорежима озвучивается расположение кнопок, в том числе кнопок запуска аудиорежима, что нецелесообразно: расположение этой кнопки, которую уже нашел человек, можно использовать в качестве отправной точки для описания остальной инсталляции. Несмотря на удобное расположение инсталляции и кресло, в которое можно сесть, не было предусмотрено, что книжная полка над компьютером может мешать незрячему человеку при подъеме с кресла.

КЕЙС: «ВРЕМЯ И КРИПТОГРАФИЯ»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция рассказывает о том, сколько времени может понадобиться различным вычислительным устройствам (от одного из первых советских компьютеров или популярного смартфона до современных суперкомпьютеров) на взлом разных криптографических алгоритмов (от древнейшего известного шифра Цезаря до современного российского алгоритма блочного шифрования «Кузнецчик»). Она представляет собой несколько экранов, в которых с помощью двух вращающихся ручек можно выбрать устройство и криптографический алгоритм, причем ручки можно вращать в любой последовательности, получая таким образом несколько десятков комбинаций. При выборе любой комбинации на верхнем экране выводится информация о том, сколько времени этому устройству (например, процессору Intel Core i7-5960x) понадобится на взлом этой системы шифрования (например, потокового шифра A5/1).

Общий вид инсталляции
«Время и криптография» с тремя экранами
в стене и монофоном для аудиорежима



**ДОСТУПНОСТЬ
ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:**

Инсталляция сопровождается аудиорежимом, который озвучивает всю информацию: описание каждого устройства и каждого криптографического алгоритма, а также требуемое на взлом время. Рядом с экраном находится монофон на проводе, в котором в зацикленном режиме звучит описание инсталляции и ее функционал.

РЕШЕНИЕ:

Для удобства работы с инсталляцией требовалось, чтобы аудиорежим включал в себя как тифлокомментарий к самой инсталляции, так и рассказ о контенте. При этом было принято решение отказаться от тифлокомментирования изображений на экранах (внешнего вида устройств), а оставить в аудиорежиме только короткое пояснение — информацию о каждом устройстве. Тифлокомментарий к инсталляции был подготовлен тифлокомментатором, однако озвучивался синтезированным голосом так же, как и информация об устройствах, что дополнительно позволяло поддержать созданную в зале атмосферу XXI века.

ТРУДНОСТИ:

Адаптация инсталляции оказалась трудной с точки зрения как механики, так и ее содержания. Для взаимодействия с ней необходимо крутить две ручки, а также держать монофон. Контент в инсталляции также оказался слишком сложным для адаптации. Например, инсталляция рассказывает о процессорах Intel Core i5-3570 и Intel Core i7-5960x, названия которых тяжело воспринимать на слух неподготовленным посетителям. Как и информацию о времени, которое необходимо для взлома разных крипtosистем. Так, время взлома шифра Цезаря приставкой Xbox One составляет $9,03954802259887 \times 10^{-11}$ секунды — это цифра, которую трудно воспринять на слух.

Никита Большаков

4.2. КАК АДАПТИРОВАТЬ МЕХАНИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ИНСТАЛЛЯЦИЕЙ ДЛЯ АУДИОРЕЖИМА?

При разработке интерфейсов важно учитывать, что стандартная механика взаимодействия с инсталляцией, особенно если речь идет о сенсорных экранах, может быть недоступна незрячему человеку. Поэтому на первоначальном этапе крайне важно здраво и критично подходить к отбору экспонатов и инсталляций, которые будут адаптироваться: далеко не все можно сделать доступными для незрячих и слабовидящих посетителей даже при наличии больших ресурсов. Важно, чтобы контент можно было адаптировать без потери смысла, скорости, привлекательности. Например, для незрячих и слабовидящих посетителей инсталляция, управляемая механически с помощью физических элементов (рычагов, кнопок), удобнее сенсорного экрана с викториной с выбором вариантов ответов, викторина с вариантами ответов удобнее игры-бродилки с заданиями, а игра-бродилка удобнее, чем инсталляция, в которой пользователь должен что-то нарисовать, и т. д.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ, О КОТОРЫХ ВАЖНО ПОМНИТЬ О СЕНСОРНЫХ ЭКРАНАХ

- Незрячий человек не сможет нажать на конкретную часть сенсорного экрана (левый угол, правая половина, конкретная кнопка). Даже если при тактильном осмотре можно найти углы экрана (например, ощупывая рамку вокруг экрана), то в процессе можно случайно куда-то нажать.
- Важно предусмотреть, чтобы во время тактильного осмотра человек понимал, какие элементы можно трогать, а какие нельзя. Если есть сенсорные элементы (экраны, зоны), то их преждевременное касание может привести к ошибке взаимодействия. В приложение также может быть добавлена механика, подразумевающая, что пользователю дается время ознакомиться с элементами инсталляции, изучить ее тактильно, на время чего основная механика ПО блокируется. После того как он прошел инструктаж, можно начать игровое взаимодействие.
- Самые понятные действия, доступные незрячим пользователям сенсорных экранов, — касание (короткое, длинное, множественное), а также свайпы (смахивания влево, вправо, вверх или вниз) — именно на них и стоит строить взаимодействие с инсталляцией.

О ВИЗУАЛЬНОСТИ

- Для слабовидящего или незрячего человека будет трудно различить конкретные цвета или визуальные элементы, поэтому лучше исключить из механики любые задания, которые подразумевают выбор того или иного визуально различимого элемента, так как их может быть невозможно точно подписать для режима экранного доступа.

- Кнопки и интерактивные элементы должны быть достаточно большими для нажатия, поскольку люди, в особенности слабовидящие или с особенностями моторики, не очень точны при использовании сенсорных экранов. Подробнее о размерах интерактивных элементов — в разделах 2 и 3.
- Отступы и интервалы между сенсорными элементами должны быть не меньше размера пальца, чтобы облегчить взаимодействие с инсталляцией. Необходимо убедиться, что между элементами есть свободное пространство и они визуально разделены. Подробнее в разделе 2.

Нужно учитывать, что отображение включенного аудиорежима для незрячих посетителей (включено/выключено) должно быть явным, чтобы зрячие пользователи поняли, что пошли не по тому сценарию. Это особенно важно в случае, если механика взаимодействия с инсталляцией в аудиорежиме отличается.

В начале взаимодействия с инсталляцией человеку важно понимать логику и последствия своих действий, поэтому сначала необходимо рассказать механику. Инструкция не должна быть смешана ни с какой дополнительной информацией, не относящейся к описанию ожидаемых действий. В дальнейшем необходимо озвучивать переходы между разделами, например от одного вопроса к следующему или от инструкции к заданию. Полезным также будет добавление возможности прослушать информацию повторно.

В ходе взаимодействия незрячий пользователь может совершить ошибку, тогда система обязательно должна сообщить об этой ошибке и о том, как ее исправить. Например, если человек нажимает в неактивные области экрана или вводит неверную информацию, лучше сообщить об этом и подсказать верное решение, а не выводить неконкретное сообщение об ошибке. Помните, что взаимодействие с инсталляцией не экзамен, а увлекательная игра.

Кроме того, большинству людей удобно, чтобы все связанные элементы инсталляции выводились последовательно. Например, если в викторине задаются вопросы, то ответы должны выводиться сразу после них, а не в самом конце игры. Вопросы забываются, а озвучивать их повторно слишком долго и скучно.

В конце взаимодействия человек должен понимать, что оно закончилось, как и в каждый момент времени. Все переходы на новые уровни, к следующим вопросам, а также завершение работы должны быть озвучены в аудиорежиме.

КЕЙС: «НАСКОЛЬКО ХОРОШО ВЫ ЗНАЕТЕ ИНТЕРНЕТ?»

ОПИСАНИЕ:

Викторина представляет собой сенсорный экран, который является частью инсталляции «История интернета». Задача викторины — познакомить посетителя с интересными фактами из истории интернета в формате интерактивного опроса. Касанием экрана посетитель активирует викторину, которая включает в себя 10 последовательных вопросов. На каждом шаге выдается четыре варианта ответа по аналогии с игрой «Кто хочет стать миллионером?». Пользователю нужно выбрать один верный вариант. После ответа посетителя подсвечивается верный вариант и выдается текстовый комментарий к ответу. Доступно переключение языка викторины на английский, а также перевод всех вопросов на русский жестовый язык.

Викторина «Насколько хорошо вы знаете интернет?» в инсталляции «История интернета» без включенного аудиорежима



ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:

Викторина сопровождается аудиорежимом, который озвучивает все вопросы и ответы. Рядом с экраном расположен монофон на проводе, в спящем режиме в нем постоянно звучит текст «Чтобы запустить аудиорежим, дважды коснитесь экрана в любом месте».

Одновременно с активацией на экране загорается надпись «Аудиорежим» и меняется механика работы викторины. Ключевой вопрос, который стоял перед разработчиками инсталляции, заключался в том, как сделать викторину, в которой нужно выбрать один из четырех вариантов ответа, коснувшись сенсорного экрана в определенном месте, доступной для незрячих людей.

РАССМОТРЕННЫЙ ВАРИАНТ:

1. Тактильные наклейки с Брайлем на экран в местах вариантов ответа. Вариант недолговечный (отклеиваются), кроме того, может мешать взаимодействию с экраном зрячим посетителям.
2. Разметка экрана на четыре сектора. Например, левый верхний угол — первый вариант ответа, правый верхний — второй вариант и т. д. Вариант неудачный, так как, осматривая экран в поисках конкретного угла, незрячий посетитель успевает коснуться его в неподходящем месте. Кроме того, непонятно, как поступать с иконками «Домой» и «Смена языка», которые также есть на экране.

Инсталляция с включенным аудиорежимом



РЕШЕНИЕ:

Пользователь касается экрана то количество раз, которое соответствует номеру ответа (от одного до четырех), о чем ему сообщает инструкция в монофоне. В инструкции также есть информация о количестве вопросов и о том, когда и чем завершится викторина (нумерация вопросов, сообщение о последнем вопросе и переходе к статистике).

ТРУДНОСТИ:

Не все посетители сразу могут сориентироваться, где находится экран, с которым нужно взаимодействовать. Дополнительно можно пояснить в инструкции размеры и расположение экрана относительно монофона.

КЕЙС: «КАКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ Я ГОТОВ ПОДЕЛИТЬСЯ С НЕЗНАКОМЫМ ЧЕЛОВЕКОМ?»

ОПИСАНИЕ:	Инсталляция представляет собой будку со столом и двумя стульями, расположенными с двух сторон от него, чтобы люди сидели лицом друг к другу. На столе боком к обоим сидящим установлен экран с вопросами о приватности и ценности личной информации. На каждый из вопросов посетитель может ответить только «да» или «нет». После ответов на все вопросы появляется статистика ответов других посетителей.
ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:	Викторина сопровождается аудиорежимом, который озвучивает все вопросы и ответы. На столе перед экраном расположен монофон на проводе, в спящем режиме в нем постоянно повторяется текст инструкции «Как вы думаете, вам есть что скрывать? Чтобы в этом разобраться, ответьте на несколько наших вопросов. Коснитесь экрана, чтобы начать». В этой инсталляции было решено отказаться от отдельного режима для незрячих, поэтому основная трудность заключалась в том, чтобы сделать универсальный режим, который будет удобен всем посетителям — и зрячим, и незрячим.
РАССМОТРЕННЫЙ ВАРИАНТ:	Разметка экрана на два сектора: касание в левой половине экрана — выбор первого ответа, касание в правой — выбор второго варианта. Вариант неудачный, так как экран стоит к пользователю боком и тянуться до дальней половины экрана может быть неудобно. Кроме того, незрячему посетителю непонятно, где начинается и заканчивается каждая из половин экрана, а осматривая его тактильно, человек может коснуться его в неподходящем месте.
РЕШЕНИЕ:	Свайп, или смахивание, влево для выбора первого варианта, свайп вправо — для выбора второго варианта. Свайп можно совершить в любой части экрана, о чем сообщает инструкция в наушнике. Также с помощью свайпов управляется страница со статистикой ответов других пользователей: свайп вправо означает переход к следующему вопросу, влево — к предыдущему.

Посетители проходят опрос «Какой информацией я готов поделиться с незнакомым человеком?» с помощью аудиорежима, отвечая на вопросы на экране



ТРУДНОСТИ:

При тестировании оба слова «свайп» и «смахивание» вызывали трудности у части незрячих посетителей, особенно у людей старшего поколения. Статистика ответов на вопросы другими посетителями озвучивается в самом конце после всех вопросов, что приводит к потере интереса к ним.

Никита Большиakov

4.3. КАК ИНТЕГРИРОВАТЬ ТИФЛОКОММЕНТАРИЙ В АУДИОРЕЖИМ?

Тифлокомментарий — это лаконичное описание предмета, пространства или действия, которые непонятны из-за потери зрения слепому или слабовидящему без специальных словесных пояснений³.

В музее тифлокомментарий может понадобиться в первую очередь при описании различных объектов во время экскурсии или занятия, а также и при описании общего вида экспозиции, архитектуры музея, содержания презентаций или видеороликов, действий других людей во время занятия, спектакля или представления. Тифлокомментарий всегда строится по определенным правилам, которые можно найти в специализированной литературе, однако важно помнить, что комментарий к мультимедиа будет отличаться от комментария к картине или скульптуре. Главное — донести до посетителя содержание инсталляции и инструкцию по взаимодействию. Задача интерактивов — вовлекать посетителей. Поэтому при принятии решения об интеграции дополнительного тифлокомментария крайне важно объективно оценить, насколько он необходим для передачи основной идеи и содержания интерактива и не приведет ли это к снижению интереса к нему.

³ ГОСТ Р 57891-2022 «Тифлокомментирование и тифлокомментарий. Термины и определения».

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ, О КОТОРЫХ ВАЖНО ПОМНИТЬ.

О РАБОТЕ С ТИФЛОКОММЕНТАТОРОМ:

- Включение тифлокомментария необходимо предусмотреть заранее, на этапе разработки мультимедийного сценария. Для подготовки тифлокомментария всегда лучше приглашать профессионала, так как любительский комментарий может содержать в себе ошибки и неточности. Необходимо протестировать текст до записи на предмет его понятности и удобства восприятия и лучше привлечь для этого целевую аудиторию — незрячих и слабовидящих людей.
- Необходимо заранее обсудить с тифлокомментатором формат детализации описания. Например, нужно ли описывать всю инсталляцию целиком в случае, если она является многосоставной и включает в себя не только мультимедийную часть, но и физические объекты. Обычно необходимости в таком детальном описании нет, так как оно отвлекает от сути интерактива. Тифлокомментарий — авторское произведение, изменения в нем должны быть согласованы с тифлокомментатором.
- Темп и тембр речи комментатора должны быть комфортны для восприятия. При записи тифлокомментария лучше всего воспользоваться студией звукозаписи, однако при ограниченных ресурсах можно записать тифлокомментарий и собственными средствами в тихом помещении.

Важно помнить, что для обеспечения точного соответствия комментариев происходящему на экране может потребоваться несколько итераций тестирования!

О ТИФЛОКОММЕНТАРИИ:

- Согласно общим рекомендациям, начать комментарий лучше с названия и емкого описания инсталляции (в том числе всех кнопок и рычагов, необходимых для взаимодействия), потом дать инструкцию и тифлокомментарий происходящего на экране (если это уместно и нужно для взаимодействия), после чего непосредственно перейти к содержанию инсталляции.
- Важно использовать простые, понятные слова и короткие предложения. Если сложных слов избежать невозможно, то лучше их пояснить.
- При комментировании динамических действий (роликов, мультфильмов) нужно придерживаться правил работы, установленных в кино. Такой комментарий обычно бывает максимально лаконичным и четким, описывает основные действия и внешний вид героев или контент на экране, но не мешает репликам персонажей или другому закадровому тексту. В отдельных случаях допускается эмоциональная окраска тифлокомментария.
- В идеальной ситуации длина комментария должна соответствовать продолжительности паузы: он не должен перекрывать реплики героев или быть слишком коротким. В отличие от

драматического кино мультимедийная инсталляция должна быть максимально динамичной, поэтому любая пауза (без текста или тифлокомментария) дольше нескольких секунд будет восприниматься пользователем как окончание работы с ней.

КЕЙС: «ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ МОСКВА — ВАШИНГТОН»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция позволяет посетителю познакомиться с прямой линией связи между руководством СССР и президентом США, которая появилась в разгар холодной войны. Представляет собой стол, на котором стоит копия телетайпа — устройства с клавиатурой для приема и отправки текстовых сообщений. У инсталляции три режима: выбрав первый, посетитель может прочитать первое тестовое сообщение, отправленное по горячей линии, выбрав второй — экстренно обсудить кризисную ситуацию, а выбрав третий — начать или продолжить переписку в интерактивном формате со второй станцией горячей линии, расположенной в другом конце зала. Доступно переключение языка инсталляции на английский.

Посетитель сидит у инсталляции «Горячая линия Москва — Вашингтон» с монофоном в руках



ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:

В инсталляцию встроен аудиорежим, который озвучивает механику работы и текст на экране. Инструкция в начале сопровождается кратким тифлокомментарием к инсталляции. Рядом с экраном расположен монофон на проводе, в котором в зацикленном режиме звучит текст:

«Перед вами в правой части на столе расположен телетайп. Чтобы продолжить взаимодействие с инсталляцией в аудиорежиме, нажмите на кнопку активации — самая левая круглая кнопка на корпусе телетайпа под его экраном». Выбор режимов происходит с помощью клавиш 1, 2 и 3, расположенных в верхнем ряду клавиатуры. При нажатии на клавишу 4 посетитель может выйти в стартовое меню. В первых двух режимах взаимодействие также происходит с помощью клавиш 1 и 2, а также пробела, легко идентифицируемых на клавиатуре. Третий режим подразумевает возможность отправки собственного сообщения и требует работы со всей клавиатурой, клавиши на которой расположены в привычном порядке QWERTY.

РЕШЕНИЕ:

При подготовке тифлокомментария основные трудности возникли в ходе принятия решения о его детализации. Первоначально был подготовлен подробный тифлокомментарий внешнего вида всей инсталляции, так как расположенные рядом объекты и инфографика являются ее частью, однако при тестировании было принято решение отказаться от детализации и сконцентрироваться в первую очередь на самом интерактиве. Например, все описание внешнего вида было сведено к фразе «Между телетайпом и шифровальной машиной стоит настольный флаг СССР, рядом с ним, в нише столешницы под стеклом, находится пара памятных значков, выпущенных к 40-летию и 55-летию прямой связи Москва — Вашингтон», а часть, описывающая окружение более подробно, была вырезана, поскольку отвлекала внимание от самого интерактива.

ТРУДНОСТИ:

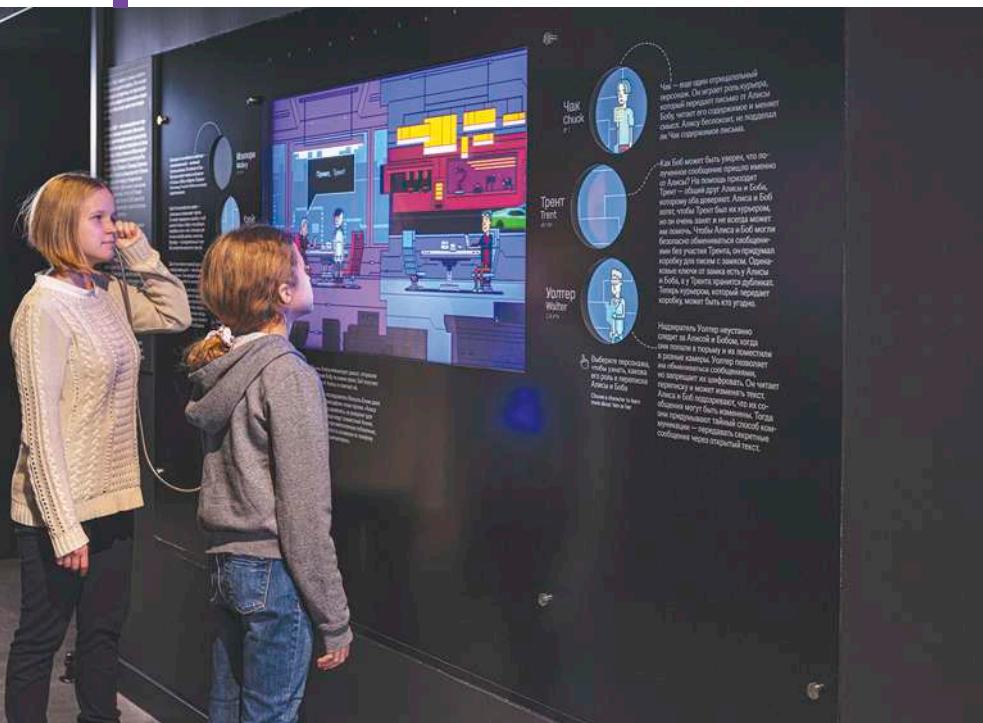
Несмотря на то что для создания клавиатуры были использованы оригинальные клавиши от телетайпа, порядок букв и символов на ней привычен незрячим пользователям и совпадает с раскладкой QWERTY, используемой на любых ПК. В то же время на клавиатуре отсутствуют необходимые засечки на буквах А и О, что затрудняет их идентификацию. При разработке были заложены прозрачные наклейки со шрифтом Брайля, чтобы незрячие люди могли пользоваться всей клавиатурой для написания сообщений, однако такие наклейки показали свою недолговечность. Решить этот вопрос дополнительным тифлокомментарием тоже оказалось невозможно (он был бы слишком сложным, длинным и скучным), поэтому потребовалось технологическое усовершенствование конструкции — гравировка засечек на буквах А и О. Кроме того, хотя тифлоописание инсталляции было сокращено до одного предложения, некоторые пользователи все равно отмечали, что оно менее интересно, чем сам интерактив, хотя и необходимо для взаимодействия с ней.

КЕЙС: «АЛИСА И БОБ»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция представляет собой стеновую панель с несколькими экранами: на большом центральном экране транслируются анимационные ролики о двух персонажах — Алисе и Бобе, а слева и справа от него расположены сенсорные экраны, с помощью которых можно выбрать дополнительного персонажа — друга или врага Алисы и Боба. Задача инсталляции — познакомить посетителя с работой разных криптографических протоколов, принципы которых объясняют Алиса, Боб и другие персонажи. Пользователю нужно выбрать один из шести сценариев, активировав соответствующего персонажа, после чего на центральном экране начинается трансляция ролика. Доступно переключение языка инсталляции на английский.

Общий вид инсталляции «Алиса и Боб» с большим экраном, сенсорными экранами по бокам и монофоном для аудиорежима



**ДОСТУПНОСТЬ
ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:**

Инсталляция сопровождается аудиорежимом, который озвучивает механику работы, а также тифлокомментарий к роликам. Рядом с экраном расположен монофон на проводе, в котором в зацикленном режиме звучит описание внешнего вида инсталляции, инструкция по взаимодействию с ней и краткий комментарий к ролику, который транслируется на экране в пассивном режиме. Все персонажи подписаны шрифтом Брайля. Главный вопрос, который стоял перед разработчиками инсталляции, заключался в том, как сделать ее доступной и интересной для незрячих людей с помощью интеграции тифлокомментария.

РЕШЕНИЕ:

Было принято решение подготовить полный тифлокомментарий к роликам, который бы включал в себя техническое описание механики взаимодействия с инсталляцией. Пример фрагмента тифлокомментария к инсталляции⁴.

Пиксельная анимация. Экран поделен на две части. Алиса и Боб сидят перед мониторами на рабочих местах. Алиса печатает сообщение: «Боб, ты на связи? Нам нужно срочно уехать. Нет времени объяснять. Давай встретимся завтра в 7 утра у статуи Рону Ривесту в Криптометрополе. Не опаздывай!»

Сообщение зашифровывается.

Перед его отправкой возникает красное окно с надписью «Сообщение зашифровано ненадежно!».

Героиня отправляет сообщение, конверт движется по прямой линии от ее ноутбука к компьютеру Боба. В центре экрана возникает злоумышленник — Ева, которая перехватывает конверт.

«Так-так, как интересно. Ох, как я люблю подслушивать чужие секретики! Особенно Боба. Ведь когда-то он был моим! Попробую-ка я переписать сообщение Алисы и отправить Бобу от ее имени».

ТРУДНОСТИ:

Большинство трудностей было связано со взаимодействием с инсталляцией. Так, не все посетители сразу могут сориентироваться, где находится экран, с которым нужно взаимодействовать, а поскольку экраны сенсорные, незрячий посетитель, осматривая инсталляцию тактильно, задевает их и случайно выбирает режимы еще до того, как успевает дослушать инструкцию. В стартовом ролике даны развернутые описания друзей и врагов Алисы и Боба, что мешает запомнить каждого и сосредоточиться на том, какие действия нужно совершить, поэтому необходимо более логичное и структурированное деление комментария на инструкцию к действию и описание персонажей.

Никита Большаков

⁴

Автор тифлокомментария — Янина Исаичкина.

4.4. КАК СДЕЛАТЬ ИНСТРУКЦИЮ ПОНЯТНОЙ ДЛЯ НЕЗРЯЧЕГО ЧЕЛОВЕКА?

Говоря о доступности экспонатов, в том числе мультимедийных экспонатов для незрячего посетителя, мы (эксперты, кураторы, штатные и приглашенные специалисты) зачастую забываем, что путь незрячего посетителя к экспонату отличается от пути зрячего человека. При этом путь — это не только физически пройденный маршрут, но и алгоритм принятия решения, восприятия, знакомства с экспонатом. Помимо физической доступности (как добраться до здания, как сориентироваться внутри) и цифровой доступности (как взаимодействовать с мультимедийным экспонатом) для незрячего посетителя важна информационная доступность: откуда незрячий посетитель узнает о проходящей выставке или событии и заинтересуется настолько, чтобы захотеть прийти, как и где он узнает о наличии мультимедийного экспоната в конкретном музее и, что важнее, о доступности этого экспоната и экспозиции в целом.

Работая над доступностью инсталляций, важно помнить об эргономичности, универсальном дизайне и здравом смысле: решения должны облегчать, а не усложнять путь любого посетителя — зрячего или незрячего.

Успешное взаимодействие незрячего человека с мультимедийным экспонатом и инсталляцией складывается из нескольких компонентов:

1. Незрячий посетитель обладает информацией как о существовании инсталляции (из отзывов знакомых, информации на сайте или в социальных сетях

музея, рассылок, взаимодействия с администратором на входе в музей и т. д.), так и о ее доступности. Знает, где ее найти. Или знает способы, как ее найти: обратиться к сотрудникам музея, следовать указаниям аудиогида, прийти на организованную экскурсию.

2. Незрячему посетителю комфортно находиться в экспозиции и взаимодействовать с экспонатом: у него свободны руки (есть куда поставить, повесить, положить белую трость), он уверен, что не мешает другим посетителям, что у него есть достаточно времени и места, что его не прервут внезапно в процессе изучения заинтересовавшего его экспоната. Знает, что возле этого мультимедийного экспоната есть место для собаки-проводника.
3. Подходя к экспонату, посетитель уже понимает, где и как ему получить необходимую информацию о механике взаимодействия (как включить, где найти, что нажать). Об этом он может узнать, например, из общего музейного аудиогида или обратиться за помощью к сотруднику музея. Оставляя за посетителем право выбирать способ посещения музея, стоит предусмотреть разные варианты. В том числе интегрировать навигацию по механическому взаимодействию с мультимедийным экспонатом в сам экспонат — его аудиорежим. Для этого важно предусмотреть единобразие механики взаимодействия с каждой инсталляцией и расположения основных элементов. Например, наушник всегда находится слева от экрана; QR-код имеет рельефную метку и расположен всегда справа; режим всегда запускается физическим нажатием кнопки «Старт»; в начале аудиоинструкции всегда идет описание взаимного расположения частей инсталляции и т. д. Уже со второго подхода к экспонату посетитель запомнит систему и станет ей следовать.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПУТЬ НЕЗРЯЧЕГО ЧЕЛОВЕКА МОЖЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ ТАКИМ ОБРАЗОМ:

- подойти к инсталляции и взять монофон, расположенный в стандартном месте;
- включить аудиорежим кнопкой рядом с наушником;
- прослушать краткий тифлокомментарий (если важно для взаимодействия) описания внешнего вида инсталляции, параллельно изучая ее;
- прослушать инструкцию: что потребуется делать и к какому результату это приведет, сколько всего будет вопросов/блоков;
- получить всю необходимую информацию: о переходах к следующим блокам контента, о возможностях завершения сценария (это был последний блок/вопрос/и т. д.);
- определить завершение сценария взаимодействия — завершить его.

4. Незрячий посетитель понимает общий контекст: почему ему предлагается взаимодействовать именно с этим экспонатом. Что он получит в результате: какие новые знания, какой опыт. Какое место в общей концепции экспозиции занимает эта инсталляция и какая идея заложена в нее как в самостоятельный экспонат. Эту информацию посетитель может получить из основного аудиогида, с которым перемещается по экспозиции, от экскурсовода, ведущего экскурсию. Однако следует предусмотреть и такую ситуацию, когда незрячий

посетитель придет без экскурсии и не захочет воспользоваться музеинм аудиогидом (или не узнает о его наличии). В этом случае нужно, чтобы аудиорежим мультимедийного экспоната включал в себя не только навигационную, но и тематическую справку.

5. Незрячий посетитель понимает механику взаимодействия с мультимедийным экспонатом: каков общий сценарий взаимодействия, каково ожидаемое поведение. Способы взаимодействия могут быть разными: голосовое управление, механическое (нажатие кнопок, перемещение каких-либо элементов), сенсорное (взаимодействие с сенсорным экраном). Выбранный принцип взаимодействия должен решать задачу конкретного экспоната, максимально сближать опыт незрячего и зрячего посетителей, давать понимание сути экспоната, приводить к задуманному результату. Голосовое, механическое или сенсорное управление — ничто из этого не является более или менее предпочтительным для незрячего посетителя. Главное, чтобы посетитель понимал, что от него ожидают. Если при взаимодействии он должен нажимать на определенную часть экрана, смахивать, проделывать еще какие-либо манипуляции, то информация о способе взаимодействия должна быть помещена в инструкцию к инсталляции. Например, текст должен содержать не просто фразы «Ответьте на вопросы», «Выберите правильный вариант», но и объяснение способа взаимодействия: «Чтобы перейти к следующему вопросу...», «Чтобы выбрать вариант...». Каждый день незрячие люди свайпают, тапают, смахивают, проводят по экранам своих смартфонов и планшетов. Главное, понимать, какой жест к какому результату приведет в каждом конкретном случае.

6. Полезно предусмотреть разные взаимозаменяющие и дополняющие друг друга форматы передачи информации: аудио (аудиогид, аудиорежим), шрифт Брайля (этикетки, надписи), электронный текст (например, при переходе по QR-коду) – все эти форматы можно и нужно использовать вместе.

- В электронный текст (на сайт, под QR-код и т. д.) удобнее поместить большие объемы дополнительной информации: биографии, статьи, справки по теме. Заинтересовавшийся посетитель прочитает их в удобное для себя время. Здесь же могут располагаться фото- и видеоматериалы, схемы и т. д. Но здесь точно не должно быть навигационной информации и инструкций по взаимодействию с инсталляцией – подобные материалы должны находиться поблизости и должны быть доступны при первом взаимодействии с экспонатом. QR-код должен размещаться в очевидном месте и обязательно помечаться тактильно.
- Аудиогиды, аудиорежимы, тифлоаудиогиды – привычные форматы для незрячего посетителя. Если говорить о том, что в музее посетитель получает не только знания, но и эмоциональное и интеллектуальное удовольствие, то никакой синтезатор речи на смартфоне не сможет поспорить с качественным аудиогидом. Основной минус аудиоформата – неудобство навигации по контенту. То есть если посетитель пропустил, прослушал, не понял информацию из середины записанного файла, то вернуться к ней будет не так легко и быстро, как в текстовом формате. В случае встроенных аудиорежимов важно продумать, как происходит его запуск: если аудиорежим у конкретной инсталляции запускается по нажатию соответствующей кнопки, то незрячий посетитель может сам управлять этим процессом; если же аудиорежим запускается автоматически или крутится постоянно, то есть опасность либо слишком быстрого включения (посетитель не успевает поднести наушник к уху и пропускает важную информацию), либо слишком медленного начала работы (при длительной паузе может сложиться впечатление, что режим не включился, вышел из строя, требует повторного включения).

- Надписи шрифтом Брайля — важный элемент доступности, однако важно соблюсти баланс, продумать, в какой ситуации, для какого действия незрячему посетителю действительно необходима брайлевская подпись. Кроме того, не следует забывать, что незрячие люди вовсе не обязательно владеют шрифтом Брайля, то есть брайлевские надписи нужны, но также должны дублироваться в аудио- или текстовом формате. Шрифтом Брайля полезно, например, подписать кнопки («Старт», «Стоп» и т. п.), при этом, если подписана хотя бы одна кнопка на экспонате, следует подписать и остальные. Если мультимедийный экспонат крупный, состоит из нескольких смысловых блоков, можно подписать их названия. Тактильные стрелочки, направляющие между разными частями инсталляции, также не будут лишними. Особенno если они подсказывают ожидаемый путь взаимодействия для незрячего пользователя. А вот буквы на компьютерной клавиатуре, цифры на стандартном блоке (как у кнопочного телефона или банкомата) подписывать смысла не имеет: с аналогичными вещами незрячий человек сталкивается в повседневной жизни и надписи по Брайлю останутся невостребованными. Общие рекомендации заключаются в том, что касаться надписи пальцами должно быть удобно, ничто не должно препятствовать (например, выступающие части экспоната), а рука посетителя не должна оказаться вывернута под неестественным углом. Надпись, расположенную немного ниже пояса среднего человеческого роста, удобнее расположить на горизонтальной или наклонной поверхности. На уровне пояса или груди — на наклонной или вертикальной поверхности. На уровне лица — на вертикальной. А вот выше лица, как и значительно ниже пояса, надписи располагать не следует.

7. Вопрос необходимости тифлокомментария к мультимедийному экспонату, как и вопрос механики взаимодействия или формата передачи информации нужно решать отдельно в каждом конкретном случае. Тифлокомментарий может оказаться полезен, если контент содержит визуальные элементы, важные для процесса и результата взаимодействия:

картину, схему, видеоряд и т. д. Если внешний вид экспоната необычный или несет смысловую нагрузку (шифровальная машина, старинный прибор). В то же время нужно решить вопрос о том, в какой момент предоставить незрячему посетителю тифлокомментарий: помимо него есть еще как минимум два важных блока информации, необходимых посетителю: навигация и инструкция к инсталляции. Подробнее можно прочитать в разделе 4.3.

8. Наконец, чтобы максимально комфортно спроектировать путь незрячих и слабовидящих посетителей в экспозиции, важно отказаться от любых убеждений и стереотипов относительно незрячих людей: «Незрячий посетитель наверняка придет с сопровождающим», «Все незрячие люди любят слушать описания», «Все незрячие люди владеют шрифтом Брайля», «Всем незрячим людям тяжело...», «Незрячему посетителю будет/не будет интересен этот экспонат...» — любое подобное утверждение окажется неверным просто потому, что все люди разные.

КЕЙС: «ЭМОДЗИ»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция представляет собой видеопроекцию на стену, где, как в большом аквариуме, хаотично плавают разные эмодзи, выбранные самими посетителями. Эти эмодзи показывают настроение дня музея, на которое каждый из посетителей может повлиять путем добавления своего эмодзи. Человек набирает код (в кодировке UTF-8) нужного эмодзи на специальной панели в центре зала и нажимает «ввод», после чего его эмодзи добавляется к остальным на экране.

ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:

Инсталляция не сопровождается аудиорежимом, однако инструкция на панели сопровождается шрифтом Брайля: если зрячий видит эмодзи и его код, то незрячий читает текстовое описание эмодзи (например, «Смешно до слез») и соответствующий ему код. Яркий экран с крупными эмодзи виден слабовидящим людям.

Клавиатура с подписью шрифтом Брайля для ввода кода эмодзи



РЕШЕНИЕ:

Трудность вызвал подбор клавиатуры, которая была бы доступна для незрячих людей. Наклейки со шрифтом Брайля оказались недолговечны, поэтому была использована клавиатура банкомата (с точкой на цифре 5), что позволило добиться понятной механики взаимодействия, основанной на опыте из повседневной жизни.

ТРУДНОСТИ:

За счет того, что у инсталляции нет аудиорежима, озвучить эмодзи для тех, кто не читает шрифт Брайля, оказалось невозможно. Более подробная инструкция заложена в аудиогид, однако не все посетители им пользуются. Отсутствие аудиорежима также не позволило дополнить инсталляцию тифлокомментарием, и если эмодзи «смешно до слез» легко представить, то, например, как выглядит эмодзи «робот», может быть непонятно незрячим посетителям.

КЕЙС: «УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция представляет собой большой стол, в который вмонтированы экраны. С их помощью посетитель узнает, что вне зависимости от характера информации и канала ее передачи схема обмена данными остается всегда одинаковой, а начинка каналов связи, кодеров и декодеров — разная. Для запуска конкретного режима посетитель должен выбрать одну из шайб, соответствующих разным каналам связи (интернет, почта, телефон, зрение), и установить в специальную нишу на столе. После чего сообщение на экранах начинает передаваться от отправителя к получателю, проходя этапы кодирования, преобразования в сигнал, шифрования и др.

Общий вид инсталляции
«Универсальная схема передачи
информации» с подписями шрифтом
Брайля и тактильными линиями



Незрячие посетители возле инсталляции «Универсальная схема передачи информации»



ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ:

Инсталляция сопровождается аудиорежимом, который озвучивает, что происходит с информацией на каждом из этапов. Чтобы им воспользоваться, надо взять монофон, установленный в левом углу стола рядом с шайбами и кнопкой запуска. После нажатия на кнопку запуска в монофоне запускается информация о внешнем виде инсталляции и инструкция по взаимодействию с ней.

Все экраны и шайбы подписаны шрифтом Брайля. Линии между экранами рельефные и подсвечиваются, что позволяет проследить путь информации от отправителя к получателю, в том числе слабовидящим посетителям. Место установки шайбы также подсвечивается, что позволяет быстрее его найти. Чтобы незрячим людям было проще осматривать инсталляцию и слушать аудиорежим, рядом с монофоном установлен держатель для трости.

РЕШЕНИЕ:

Так как информация проходит несколько этапов, о чем рассказывается на экранах, а контент для этих экранов уже был разработан, было необходимо, чтобы звук в аудиорежиме был синхронизирован с изображением на экранах (не дольше). Соответственно время для рассказа о том, что происходит с информацией на каждом этапе, было ограничено, поэтому было решено отказаться от полноценного тифлокомментария и ограничиться содержательным комментарием для большего понимания. Например, в режиме «зрение» зрячий посетитель видит, как солнце освещает яблоко и от него отходят лучи разных цветов, однако в аудиорежиме вместо тифлокомментария внешнего вида яблока незрячий посетитель слышит более содержательный текст: «При освещении белым светом поверхность яблока поглощает световые волны зеленых и синих цветов и отражает световые волны красного цвета». За счет этого аудиорежим для многих посетителей оказывается более понятным, чем изображение, поэтому в музее им пользуются в том числе и зрячие посетители.

ТРУДНОСТИ:

Не всегда получилось синхронизировать продолжительность аудиофрагментов и визуального ряда. Так, иногда между концом одного и началом следующего фрагмента возникает пауза, из-за которой у незрячих посетителей может создаться впечатление, что взаимодействие с инсталляцией уже завершилось. Кроме того, размер инсталляции не позволяет ее полноценно tatsächlich осмотреть: находясь у одного угла, невозможно дотянуться до другого, из-за чего посетитель не всегда может «следовать» за сигналом по схеме – необходимо предварительно внимательно изучить устройство схемы, в том числе элементы, подписанные шрифтом Брайля, и только после этого выбирать режим.

Евгения Малышко

5

ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК В ЭКСПОЗИЦИИ

Жестовый язык (ЖЯ) — полноценная и сложная лингвистическая система со своими правилами, во многом отличными от грамматики устного и письменного языка. Важно учитывать, что человеку, у которого жестовый язык является основным языком общения, даже письменный текст может быть комфортнее и понятнее воспринимать именно в виде ролика, записанного на жестовом языке.

5.1. ГДЕ НУЖЕН ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК?

Доступность экспозиции позволяет глухим и слабослышащим посетителям самостоятельно посещать музей, знакомиться с коллекцией, быть вовлеченными и возвращаться еще. Подходы при обеспечении доступности экспозиции на этапе

ее планирования или адаптации уже имеющейся экспозиции будут разными, но и в первом, и во втором случае важно внимательно подойти к отбору экспонатов и инсталляций: далеко не все можно адаптировать и перевести на жестовый язык так, чтобы это было комфортно для восприятия. Также важно учитывать, что отобранные экспонаты нужно постараться адаптировать без потери смысла и рассказать о них на русском жестовом языке (РЖЯ) на скорости, удобной для восприятия.

Что нужно переводить на жестовый язык?

Для глухих и слабослышащих посетителей на жестовый язык необходимо перевести аудиальный, текстовый и видеоконтент: экспонаты и инсталляции, где присутствует речь, викторины и игры, включающие развернутые вопросы с вариантами ответов. В том числе исторические, информационно-справочные тексты на мультимедийных экранах крупного и среднего размера, на экранах с объяснением основных понятий. Видео на РЖЯ должны сопровождаться субтитрами, при этом не стоит полагаться на автоматические субтитры — при воспроизведении с разных устройств они могут не включиться и их текст не всегда контрастен фону и читаем. Рядом необходимо разместить соответствующую пиктограмму РЖЯ.

Что не нужно переводить на жестовый язык?

Медиаэкранны с фото, схемами и таблицами, видео без звука; экраны с текстовой хронологической информацией; аудиоэкспонаты без голоса, где доступно наглядное описание. В аудиоэкспонатах для удобства слабослышащих посетителей при

выводе звука в наушники рекомендуется давать возможность индивидуальной регулировки уровня громкости, который после прослушивания возвращался бы к среднему значению.

НЕТ НЕОБХОДИМОСТИ АДАПТИРОВАТЬ ИНСТАЛЛЯЦИИ И ЭКРАНЫ:

- с очень сложным научным контентом. В ЖЯ отсутствуют устоявшиеся жесты ко многим понятиям, особенно в узких областях («блочнейн», «перлюстрация» и др.). При их переводе на жестовый язык могут быть использованы две стратегии: побуквенное дактилизирование таких понятий (что не позволяет передать суть понятия) и подбор новых жестов и жестовых определений для обозначения понятий (что будет непонятно, если жест не приживется). В то же время люди, как правило, знакомые со сложными понятиями, смогут понять содержание благодаря субтитрам и без перевода;
- с простыми заданиями и фразами, написанными текстом; с визуальными инструкциями, которые понятны даже человеку, не очень хорошо владеющему письменным русским языком;
- где есть понятная анимация на экране, например в виде движущейся руки, которая сопровождает фразу «Свайпните вправо или влево», чтобы ответить на вопрос;
- с небольшими экранами, где окошко с переводчиком будет очень маленьким и перевод получится неинформативным для восприятия — в этом случае стоит ограничиться субтитрами.

Что еще может сделать экспозицию доступной?

Видеогид на РЖЯ к выставке «Ваше сообщение отправлено», доступный с помощью QR-кодов



Видеогиды на РЖЯ позволяют глухим и слабосышащим посетителям самостоятельно знакомиться с экспозицией музея. Такие видеогиды могут выдаваться посетителям на специальных устройствах (например, на основе смартфонов) или могут быть доступны через QR-коды, размещенные в экспозиции.

Акустическая доступная среда для слабосышащих посетителей и посетителей с кохлеарными имплантами, которую можно создать с помощью индукционной системы: где она будет установлена, человек с современным слуховым аппаратом или кохлеарным имплантом, настроив специальный режим, сможет услышать речь и звуки без помех. Однако такой режим есть не во всех слуховых аппаратах и имплантатах. Благодаря этому устройству звуки из стереосистемы, установленной в пространстве, будут сразу поступать в аппарат или имплант.

КЕЙС: «БЛОКЧЕЙН»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция представляет собой большой мультимедийный экран, который объясняет принцип работы блокчейна на примере создания фотографии посетителя с защищенной авторских прав. Следуя инструкциям на экране и выполняя простые задания, посетитель узнает о том, как работает технология, и в результате получает свою распечатанную фотографию с AR-маской.

ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ ГЛУХИХ

И СЛАБОСЛЫШАЩИХ:

РЕШЕНИЕ:

Весь текст выводится на экран, звуковое сопровождение отсутствует.

На этапе работы по отбору экспонатов для адаптации стояла задача сделать инсталляцию доступной, в том числе добавить перевод на жестовый язык. При этом контент инсталляции очень трудно перевести на ЖЯ без чрезмерного дактилизирования (побуквенного произнесения понятий). Пример текста из инсталляции, при переводе которого требуется дактилизирование: «Технология блокчейна позволяет автору поставить на цифровом арт-объекте подпись, а коллекционеру официально владеть оригинальной копией, подписанный автором, будь то оригинальная гифка Нян-кэта, дворец, выстроенный в «Майнкрафте», или гиф-арт певицы Граймс. Как те самые NFT, которые были популярны в 2021-м». По этой причине от перевода на РЖЯ в данной инсталляции было решено отказаться.

Общий вид инсталляции «Блокчейн»



КЕЙС: «БИТ И ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

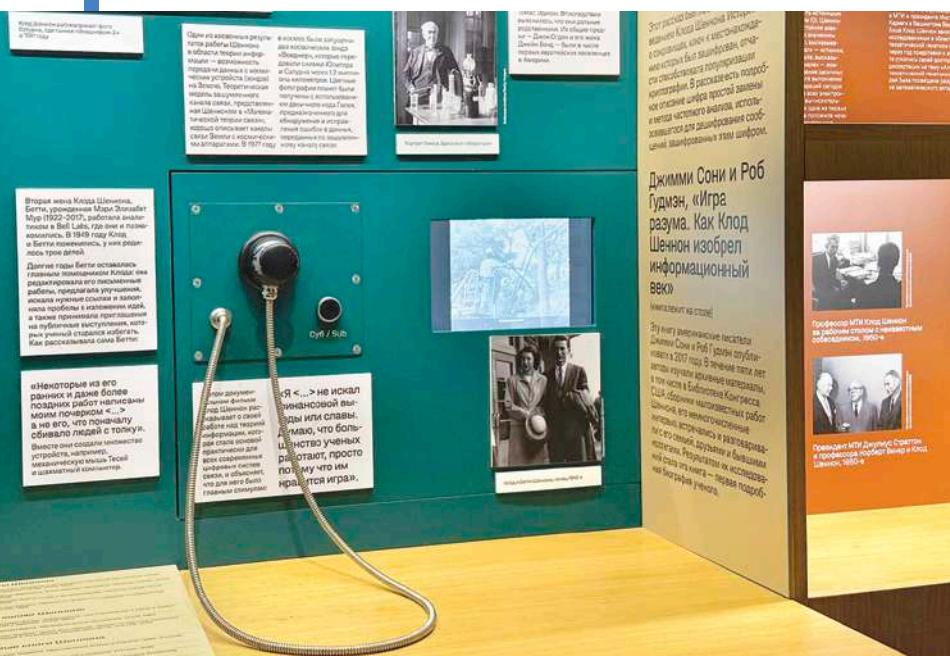
ОПИСАНИЕ:

На небольшом мультимедийном экране, который является частью многосоставной интерактивной инсталляции «Кабинет Клода Шеннона», в зацикленном режиме демонстрируется документальный фильм, где Клод Шеннон рассказывает о своей работе над теорией информации. Рядом с экраном расположены монофон на проводе и кнопка смены языка субтитров (СУБ/SUB), нажав на которую посетитель может вернуться к началу фильма и посмотреть его.

ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ ГЛУХИХ И СЛАБОСЛЫШАЩИХ:

Субтитры, которые глухие посетители могут активировать, нажав на кнопку смены языка субтитров, а слабослышащие могут дополнительно прослушать информацию через монофон.

Маленький экран с видеоконтентом в разделе «Кабинет Клода Шеннона»



РЕШЕНИЕ:

На этапе работы по отбору экспонатов для адаптации стояла задача сделать документальный фильм доступным для глухих и слабослышащих посетителей, но из-за небольшого размера экрана (10 дюймов), на котором демонстрируется фильм, было принято решение использовать только субтитры на русском и английском языках. При этом размер субтитров также не соответствует нормативу из-за небольшого размера экрана и контента ролика, который было нельзя перекрывать.

Ирина Гинзберг,
Владислав Колесников

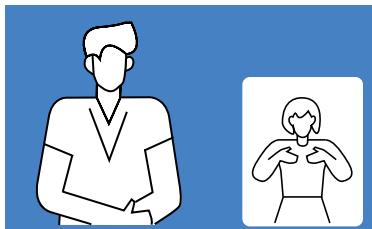
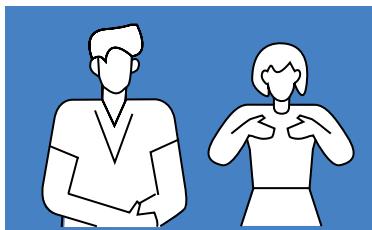
5.2. КАК ДОПОЛНИТЬ ЭКСПОЗИЦИЮ ПЕРЕВОДОМ НА ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК?

Интеграция перевода на жестовый язык в экспозицию тоже может стать нетривиальной задачей, особенно если при разработке контента и инсталляций не была учтена его специфика. Три ключевых сценария использования жестового языка подразумевают возможность добавления человека, говорящего на жестовом языке, непосредственно на экран самой инсталляции, выдачу специальных видеогидов, предусматривающих перевод на ЖЯ либо размещение специальных QR-кодов, которые будут вести на отдельную страницу с переводом. Второй и третий варианты могут быть актуальны в случае перевода текстов или дополнительных пояснений, однако не позволяют обеспечить интерактивность взаимодействия с инсталляциями. При добавлении перевода непосредственно на экран важно принять решение, будет ли он показываться всегда, активироваться только при нажатии на специальную физическую кнопку или на иконки на сенсорном экране. При наличии кнопки или иконки ее функционал должен быть очевиден — для обозначения доступного перевода на РЖЯ обычно используется изображение двух ладоней.



Вне зависимости от выбранного варианта важно помнить, что размер экрана должен быть достаточным, чтобы переводчик (его руки и артикуляция) был различим. В идеальной ситуации переводчик должен быть показан крупным планом, однако в музейных

инсталляциях основное пространство экрана, как правило, занимает контент, что усложняет задачу интеграции перевода. Поэтому это решение должно быть принято на этапе подготовки контента к верстке, чтобы впоследствии окошко с жестовым языком не перекрывало важные графические элементы, а также по причине того, что сцены в видео-контенте или интерактивных приложениях будут подстраиваться по таймингам.



Человек, говорящий на жестовом языке, может быть представлен на экране разными способами: непосредственно на главном экране, размещаясь в углу в прямоугольнике, круге или овале с использованием технологии «картинка в картинке», наложен перед или сбоку от основного видео с использованием технологии ChromaKey. При

одновременном показе на экране ЖЯ и контента они более тесно связаны в восприятии человека. Переводчик может напрямую ссылаться на визуальные материалы или взаимодействовать с ними, однако выше риски усталости и перегруза: глухие зрители должны постоянно смотреть на переводчика, успевая при этом замечать все изменения на экране. Паузы или несодержательные визуальные эффекты дадут глухим зрителям возможность ненадолго отвести взгляд от экрана, отдохнуть.

Есть ряд универсальных рекомендаций, разработанных в основном для перевода на телевидении⁵, которые важно учитывать при принятии решения о размещении перевода, однако их применимость в музее ситуативна:

- переводчик должен быть размещен на экране поверх или рядом с основным контентом, без текста, графики или титров/субтитров, закрывающих переводчика;
- перевод на ЖЯ не является альтернативой субтитрам, а дополняет их. Многие жесты, в особенности профильная лексика, могут быть непонятны без дополнительного субтитрования. Поэтому окно с переводом и субтитры должны располагаться рядом друг с другом;
- переводчик также не должен быть размещен слишком далеко от основного контента, например на отдельном экране, так как в этом случае посетитель не может одновременно смотреть и на изображение, и на перевод;
- если переводчик размещается на экране в отдельной рамке в углу, то она должна заполнять не менее 1/4 экрана (рекомендуется 25-30% от основного экрана), соблюсти такое

⁵ ГОСТ Р 70189-2022 «Изображение переводчика жестового языка на экранах мониторов при интернет- и телетрансляциях».

соотношение в ряде случаев бывает тяжело, поэтому на практике приходится от него отступать, выбирая соотношение 1/6;

- при использовании хромакея (размещение переводчика поверх изображения) предпочтительно, чтобы размер вставки составлял 1/3 экрана, а сам переводчик — не менее 1/6 экрана;
- переводчик должен находиться с правой (для смотрящего) стороны экрана, лицом к аудитории; в кадре нужно показывать верхнюю часть тела, а также лицо и руки. Однако ряд зарубежных исследований говорит о большей эффективности расположения перевода в левой части экрана⁶. При этом важно помнить, что в кадре вокруг человека должно оставаться свободное пространство, так как некоторые жесты требуют, чтобы переводчик поднимал руки над головой, расставлял их шире плеч или опускал на уровень пояса;
- при программировании важно учитывать архитектуру инсталляций и пространства вокруг: будет ли видно окно переводчика с определенного ракурса, не будет ли оно закрыто рамкой или другими физическими деталями, не будет ли экран отсвечивать и т. д.;
- если окно переводчика размещено поверх основного экрана, тогда часть контента может быть закрыта, поэтому важно, чтобы в этой части не было ничего содержательного; если окно переводчика рядом с основным экраном, то необходимо проследить, чтобы при масштабировании изображения не были слишком мелкими.

⁶ Bosch-Baliarda M., Soler-Vilageliu O., Orero P. *Sign language interpreting on TV: a reception study of visual screen exploration in deaf signing users. MonTI. Monographs in Translation and Interpreting*, 2020, 12, pp. 108-143.

URL: [//doi.org/10.6035/MonTI.2020.12.04](https://doi.org/10.6035/MonTI.2020.12.04)

КЕЙС: «КАК УСТРОЕН ВИДЕОСИГНАЛ?»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция выполнена в виде аутентичного телевизора «Рассвет», на котором транслируется видеоплейнер с инфографикой, объясняющий, как получается телевизионное изображение, каковы ключевые принципы формирования телесигнала и предпосылки его шифрования. Весь контент представлен на экране, наушник отсутствует. У посетителей есть возможность переключать языки, в том числе выбрать РЖЯ.

ДОСТУПНОСТЬ

ДЛЯ ГЛУХИХ

И СЛАБОСЛЫШАЩИХ:

В нижний правый угол экрана встроено окошко с переводом на РЖЯ, который можно запустить, нажав на механическую кнопку с пиктограммой РЖЯ под экраном. На видео переводчик переводит на жестовый язык весь текст, который выводится на экран.

ТРУДНОСТИ:

При разработке программы не было учтено, что экран будет частично закрыт накладной панелью от советского телевизора «Рассвет», из-за чего частично закрывается и окно переводчика, расположенное в правом нижнем углу. Кроме того, чтобы избежать перекрытия контента, окно с РЖЯ было не наложено сверху, а размещено справа со смещением основного экрана.

Панель от лампового телевизора «Рассвет», закрывающая часть экрана в инсталляции «Как устроен видеосигнал?»



КЕЙС: «ШИФРОВАНИЕ В СМАРТФОНАХ»

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция представляет собой коридор с проекцией на всю стену. Интерактивный видеоконтент запускается по нажатию на специальные сенсорные кнопки непосредственно на стене и рассказывает о принципах шифрования телефонного сигнала. Изображение сопровождается закадровым голосом, а также речью персонажей, которая транслируется в коридоре с помощью динамиков. У посетителей есть возможность переключать языки, в том числе выбрать РЖЯ.

ДОСТУПНОСТЬ :

Окно перевода на РЖЯ можно запустить, нажав на сенсорную кнопку с пиктограммой РЖЯ на проекции. На видео переводчик жестового языка переводит закадровый голос, речь персонажей, а также ключевые звуки, например звонок телефона.

Неудобное окно с РЖЯ в проекционной инсталляции «Шифрование в смартфонах»



ТРУДНОСТИ:

Общая ширина проекции составляет более 4 м, а два ключевых персонажа расположены по разные стороны проекции, что делает невозможным размещение окна с переводчиком в углу (посетителю пришлось бы смотреть в угол, упуская из виду основной контент). Поэтому было принято решение сместить его ближе к середине проекции, однако все равно невозможно охватить взглядом всю инсталляцию и при этом удерживать внимание на окне переводчика.

Никита Большаков

5.3. ЧТО УЧЕСТЬ ПРИ СЪЕМКЕ ВИДЕО НА ЖЕСТОВОМ ЯЗЫКЕ?

ЭТАП 1: ПОДГОТОВКА ТЕКСТА

Формат подачи информации в интерактивных, мультисенсорных и игровых инсталляциях и экспонатах отличается, и это напрямую влияет на выбор подходов к адаптации текста и его перевода на русский жестовый язык (РЖЯ). На этапе уже готовых интерфейсов сделать качественный перевод без потери смысла может быть труднее. Поэтому желательно заранее, на стадии планирования экспозиции и подготовки контента, учитывать будущую адаптацию материалов и перевод на другие языки, включая РЖЯ.

Жестовый язык — язык визуальной модальности, он не похож на звучащие и не повторяет их на уровне фонем, объединенных в слова/жесты, или на уровне слов/жестов, объединенных в грамматические конструкции. В связи с этим качество перевода и его эквивалентность оригиналу будут зависеть не только от содержания, но и от скорости передачи информации, если обращаться к синхронному переводу аудиозаписи. Поэтому стоит рассмотреть возможность другой последовательности выполнения работы: сначала записать контент на жестовом языке, а затем добавить озвучку. Такой подход может обеспечить более точную передачу информации без искажения смысла и комфортную скорость восприятия. Дополнительное

внимание должно уделяться переводу терминов и их интерпретации, чтобы постараться обеспечить понимание материала всеми посетителями независимо от их уровня подготовки.

Также необходимо учитывать, что в РЖЯ могут отсутствовать эквиваленты для узкоспециальных терминов и понятий. Даже если такие жестовые эквиваленты существуют, они часто являются специфичными и могут быть незнакомы широкой аудитории посетителей. Поэтому при первом упоминании термина или понятия его следует продактилизировать (показать побуквенно), а затем уже предъявлять жест-эквивалент. В процессе съемки нужно обратить внимание на присутствие в уже озвученных текстах для интерактивных и мультисенсорных инсталляций неречевых звуков (звонок телефона, сигнал или звук работающего устройства и т. п.) и обозначить их в переводе и субтитрах.

Рекомендуемая продолжительность видео на жестовом языке составляет не более 3-5 минут. Это следует учитывать при переводе на РЖЯ кураторских текстов и по возможности стоит оговорить сокращение исходного материала для того, чтобы уложиться в этот тайминг.

Зачем нужна адаптация текста?

Адаптация текста — это упрощение или сокращение, а определенный способ нотации в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами РЖЯ, подготовительный процесс перевода текста на русский жестовый язык включает:

1. Предварительную словарную работу с занятыми в проекте актерами и переводчиками во избежание разнотечений в подборе жестов-эквивалентов

к специальным терминам и многозначным словам, переводе аббревиатур на латинице и кириллице, а также во избежание региональной вариативности, затрудняющей восприятие информации.

2. Написание текста (на основе исходного материала) в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами РЖЯ.
3. Привлечение эксперта или группы экспертов для проверки перевода на корректность выбора и предложенных жестов.

Результатом такой работы становится текст для супфера, который воспроизводится актером-носителем или переводчиком РЖЯ и не представляет затруднений для восприятия.

Существует вариант перевода, не требующий адаптации текста — перевод посредством калькирующей жестовой речи (КЖР). В этом случае каждое слово русского предложения воспроизводится жестами в том же порядке, что и в исходном тексте. Однако при таком подходе зачастую можетискажаться смысл, потому что переводится буквальное значение слов без учета контекста всего предложения и текста. В результате контент становится трудным для понимания и доступен только части глухих и слабослышащих посетителей, привыкших к подобной форме перевода.

Кто занимается адаптацией текстов?

К процессу адаптации текста и съемке видео стоит привлекать носителей РЖЯ, которые знают и понимают его структуру и особенности и при этом

свободно владеют русским языком. Также важно, чтобы в рабочей группе были специалисты, разбирающиеся в предметной области и знакомые с терминологией, используемой в тексте.

Адаптацию может выполнять как сам участник съемок — человек, который будет рассказывать текст на жестовом языке, — так и специалист по адаптации текстов совместно с участником съемки. Подбор команды для этого процесса будет зависеть от их:

- знаний предметной области;
- умения подбирать жестовые эквиваленты для терминов и понятий;
- навыков перевода текста русского языка на РЖЯ.

Если интерактивные и мультисенсорные инсталляции, экспонаты или игры сопровождают информация не только в текстовом, но и в звучащем формате, то возникает необходимость пригласить переводчика РЖЯ, поскольку глухому носителю будет сложно синхронизировать перевод с предзаписанной аудиодорожкой. Но, как уже упоминалось выше, в этом случае предпочтительно сначала записать контент на жестовом языке, а затем добавить озвучивание.

Что может облегчить работу на этом этапе?

Некоторые тексты могут использовать такие конструкции или формы, что их будет сложно перевести на РЖЯ, точно сохранив смысл. Может потребоваться более глубокая работа над текстом с возможными сокращениями и изменениями. Поэтому специалистам, занимающимся адаптацией текста,

стоит договориться с авторами о том, насколько допустимо вносить изменения в исходный материал, и о возможности создания нового текста при необходимости. Если речь идет не о кураторском тексте или других авторских высказываниях, то вполне допустимо провести двойную работу с текстом: изменив конструкции или форму изложения, сократив или, наоборот, расширив важные для понимания фрагменты исходного текста, согласовать его с авторами и адаптировать для перевода на жестовый язык.

Помимо текстов важно предоставить рабочей группе и наглядные материалы, например, анимированные ролики о создании или устройстве механизмов и приборов, визуализацию описания работы authenticных экспонатов и симуляторов, рендеры, фотографии, макеты или запись экскурсии по реальным объектам, упоминающимся в сопроводительных текстах. Это связано с визуальной модальностью РЖЯ, которая предполагает иконическую презентацию информации в описании работы механизма или устройства экспоната, и нужно для того, чтобы избежать неточностей и искажений во время описания экспоната, его устройства или принципа работы на жестовом языке. Например, от того, как выглядит телефон, о котором идет речь в тексте (аппарат с дисковым набором номера, кнопочный мобильный телефон или современный смартфон), будет зависеть жест, который будет использоваться при переводе. Чем более четкое представление будет о том, о чем говорится в тексте, тем точнее и понятнее будет перевод. Также поможет предварительный просмотр расположения персонажей в анимационных инсталляциях и играх, чтобы актер или переводчик могли осуществить перевод по ролям в соответствии с расположением персонажей на экране.

ЭТАП 2:

Процесс съемок перевода на РЖЯ для инсталляций



Сколько длится съемочная смена?

Одна смена для актера не должна длиться дольше 4-5 часов и иметь перерывы каждые 45 минут. Длительность съемки зависит от сложности текста и опыта работы в кадре. Все индивидуально, но рекомендуем заложить возможность большого количества дублей!

Как выглядеть человеку в кадре?

Для съемок нужно выбрать однотонную одежду темного цвета, без принтов и надписей, с длинными неширокими рукавами. Помните, что после нескольких часов съемки может возникнуть необходимость поправить внешний вид, поэтому важно, чтобы на площадке были в наличии расческа, ролик для чистки одежды, лак для волос, матирующие салфетки, помада.

Специальных рекомендаций по макияжу и прическе нет, кроме того, что они не должны меняться на протяжении съемок, но лучше, чтобы волосы не закрывали лицо и не мешали жестам рассказчика. Свет следует выстроить так, чтобы лицо и руки были хорошо освещены, а очки, если они есть, не бликовали.

Перед началом важно согласовать положение тела переводчика и его рук, чтобы было возможно сделать склейки из удачных дублей, если не получилось записать длинный сложный текст с первого раза. Для надежности можно отметить крестиком на полу точное место, где стоит переводчик, чтобы после перерыва вернуться в исходную позицию (для которой выставлен свет).

Что должно быть на съемке?

- Телесуфлер — приспособление, которое зеркалит адаптированный текст супфлера с планшета и выводит его под объектив видеокамеры с комфортной для говорящего скоростью (для контроля скорости может понадобиться отдельный человек).
- Фотофон — одноцветный фон, желательно темно-серый или любого другого цвета, с которым не будут сливаться руки рассказчика.

- Хороший свет на фон и мягкий свет на переводчике, чтобы не было лишних теней.
- Если перевод должен идти синхронно с контентом, то необходим дополнительный монитор, на котором синхронно с переводчиком транслируется линейный аудиовизуальный контент. Также может понадобиться просмотровый монитор, чтобы после удачного дубля переводчик и носитель языка отсмотрели видео и согласовали его.

Кто еще должен присутствовать на съемке?

НОСИТЕЛЬ РЖЯ, свободно владеющий как жестовым, так и русским языком.

Он контролирует соответствие контента на РЖЯ исходному тексту или звучащей информации (в данном случае потребуется расшифровка).

Носитель РЖЯ (это может быть тот же человек, который участвовал в адаптации) должен знать содержание текстов, получить их заранее для ознакомления и следить за тем, чтобы рассказчик:

- сохранял смысл исходных текстов;
- не допускал лексических, семантических и контекстных ошибок;
- использовал жесты-эквиваленты для специальных или многозначных слов, подходящие по значению и не вызывающие разнотечений.

ВИЗАЖИСТ

Нужно учесть, что одно видео может сниматься частями и состоять из нескольких кадров. Для более плавных переходов при монтаже важно,

чтобы картинка менялась минимально: волосы лежали одинаково, а макияж не менялся.

ЭТАП 3: ПОСТПРОДАКШН

Для монтирования видео тоже лучше привлечь специалиста со знанием РЖЯ, который сможет:

- отобрать и склеить удачные дубли;
- добавить субтитры, синхронизировав их с жестами.

Если за видео отвечает человек, который не владеет РЖЯ, дополнительно нужно:

- во время съемки фиксировать номера удачных дублей и на этапе монтажа сверяться с командой;
- попросить участника команды со знанием РЖЯ расставить в тексте субтитров таймкоды, чтобы их можно было наложить удаленно.

При создании субтитров к видео следует ознакомиться с ГОСТом по созданию вшитых субтитров для глухих и слабослышащих. Важнейшими условиями здесь являются:

- 1) синхронность показа субтитра и звучания речи/рассказа на жестовом языке;
- 2) эквивалентность и точность перевода речи в субтитры;
- 3) доступность, комфортность и легкость чтения для зрителя.

Следует помнить, что в субтитры включаются не только слова, эквивалентные произнесенным рассказчиком, но и ремарки с описаниями звуков или

дополнительной информацией. В случае субтитрирования видео со звуком или музыкой в начале должен быть дан титр в квадратных скобках с описанием характера музыки или неречевых звуков.

После того как видео будет готово, просмотрено рабочей группой и независимыми специалистами, следует подумать о размещении его в пространстве экспозиции и его обозначении. Здесь может быть много разных вариантов: пиктограмма с обозначением жестового языка (например, слово РЖЯ по аналогии с РУС/ENG или пиктограмма с изображением рук), QR-коды под каждым экспонатом, видеогид на отдельных устройствах или страница на сайте. Важно, чтобы доступность любого из этих вариантов была интуитивно понятна благодаря дизайну и пиктограммам или проговаривалась перед входом на экспозицию.

КЕЙС: «ЧЕЛОВЕК ИЛИ РОБОТ: ИСТОРИЯ CAPTCHA»

ОПИСАНИЕ:

Экран с эксплейнером о Captcha является частью инсталляции «История интернета». Его задача — познакомить посетителя с историей технологии Captcha, объяснить ее суть и рассказать об использовании. Посетитель переключает страницы, выполняя дополнительные задания для продолжения: например, Captcha-тест, чтобы узнать о нем подробнее. Последний раздел — дополнительный и содержит информацию о необычных типах Captcha: игровых, шуточных, аудиокапчах и др.

Внешний вид экрана с переводом на РЖЯ в эксплейнере «Человек или робот: история Captcha»



ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ ГЛУХИХ И СЛАБО- СЛЫШАЩИХ:

РЕШЕНИЕ:

В нижний правый угол экрана встроено окошко с видео на РЖЯ, которое можно активировать, нажав на кнопку с пиктограммой РЖЯ. На видео глухой носитель жестового языка переводит всю информацию.

На этапе подготовки съемочного процесса стояла задача перевести всю информацию на РЖЯ. Для съемок был приглашен глухой носитель РЖЯ, проведена подготовительная работа в команде по адаптации текста и подбору жестов-эквивалентов к различным понятиям. Например, трудности вызывали понятия CAPTCHA, «машина» (было важно передать смысл, что в данном случае речь идет не об автомобиле, а о компьютере), «компьютерное зрение автомобилей» и др. А при переводе блока о Squat Captcha — необычной шуточной капче, которая заставляет сделать 10 приседаний, прежде чем совершить покупку в интернете, для наглядности действий применялись визуальные жесты и действия, интуитивно понятные всем (по аналогии с жанром «визуальная миниатюра» (англ. Visual Vernacular, VV). На съемках присутствовал носитель РЖЯ для проверки соответствия контента. Окошко с видео на РЖЯ располагается в нижнем правом углу интерактивного монитора.

КЕЙС: «ХАКТИВИЗМ»

116

ОПИСАНИЕ:

Инсталляция представляет собой пространство, стилизованное под комнату хакера. На стене расположено 12 экранов с тематическим контентом. Задача — познакомить посетителей с хактивизмом, его историей и разными направлениями. Под экранами на столе расположен пульт управления, с помощью которого посетитель знакомится с контентом, активируя интересный ему экран. Мониторы и кнопки панели управления пронумерованы и промаркированы кратким текстом, в том числе и шрифтом Брайля, рядом с кнопками — встроенный провод с наушниками и кнопки выбора языков. Доступно переключение языка викторины на английский, а также перевод на РЖЯ.

Общий вид инсталляции «Хактивизм»



**ДОСТУПНОСТЬ
ДЛЯ ГЛУХИХ
И СЛАБО-
СЛЫШАЩИХ:**

В каждый из 12 тематических экранов встроено окошко с видео на РЖЯ и субтитрами. Посетитель знакомится с содержанием экранов с помощью панели управления. Активировать окошко можно, нажав на кнопку с пиктограммой РЖЯ. Глухие и слабослышащие посетители, не владеющие РЖЯ, могут воспользоваться субтитрами, а слабослышащие — большими наушниками, которые можно надеть поверх слуховых аппаратов.

РЕШЕНИЕ:

На этапе подготовки съемочного процесса стояла задача перевести уже озвученный контент инсталляции. Для съемок был приглашен переводчик РЖЯ, проведена подготовительная работа в команде по адаптации текста и подбору жестов-эквивалентов к таким понятиям, как «хакер», «шифр», «хакинг» и др. На съемках присутствовал носитель РЖЯ для проверки соответствия контента. Окошко с переводчиком располагается в нижнем правом углу каждого экрана, есть субтитры.

ТРУДНОСТИ:

Высокая скорость озвучивания, сложность синхронизации звучащего текста и перевода, отсутствие времени для дактилизирования понятий, очень активная анимация экрана, отвлекающая от перевода и чтения субтитров. Окно с переводчиком занимает менее 1/4 экрана.

Ирина Гинзберг,
Владислав Колесников

6

КАКИЕ ПРОГРАММЫ И ОБОРУДОВАНИЕ МОГУТ ПРИГОДИТЬСЯ?

Необходимо помнить, что любые дополнительные приложения и функции (РЖЯ-перевод, программы экранного доступа, переключения режимов и т. д.) требуют дополнительных вычислительных ресурсов.

УСТРОЙСТВО

Компьютер или медиаплеер подбирается с учетом требований контента к вычислительным мощностям и периферийным устройствам (считыватели, клавиатуры, сенсорные экраны и т.д.).

- Если подразумевается демонстрация видео-, фото- или аудиоконтента с простой логикой, запускаемого сенсорно или по внешним кнопкам, в инсталляции могут быть использованы медиаплееры (подробнее о возможностях устройства можно узнать на сайте производителя).
- Для более сложного формата (инсталляций, подразумевающих интерактивное взаимодействие или использование дополнительного контента, например РЖЯ) и периферийных устройств лучше использовать решения на базе компьютеров промышленного назначения. В обслуживании эти устройства будут сложнее, поэтому важно, чтобы в команде музея был человек, который сможет контролировать их работу.

Даже если кастомные решения, разработанные для нужд конкретного музея визуально и технически, будут на первый взгляд дешевле в производстве, то последующая их эксплуатация, как правило, оказывается более затратной за счет высокой операционной стоимости, а также в связи с тем, что решения такого рода не проходят альфа- и бета-тестирования (если это четко не прописано в контракте с подрядчиком). Поэтому лучше заранее убедиться, действительно ли на рынке нет ничего подходящего промышленного производства.

При добавлении перевода на жестовый язык в инсталляцию желательно предусмотреть выбор экрана большего размера, чтобы избежать ситуации, когда окно переводчика закрывает важный контент либо оказывается слишком мелким для восприятия. Если предполагается, что при выборе режима с жестовым языком основной контент не перекрывается, а смещается, то лучше закладывать экран на 25% шире, чем изначально предполагалось.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

К разработке ПО необходимо подходить гибко и закладывать возможность дублирования управления штатными средствами (клавиатуры, мыши, сенсорные экраны). Это позволит облегчить тестирование исправности и ремонт, а также может значительно уменьшить затраты на модернизацию.

Предпочтительными являются устройства, позволяющие создать режим киоска, в котором посетитель не сможет использовать планшет не по назначению (например, планшеты на базе чистой Android). При отсутствии такого ПО необходимо отключить все настройки, при которых пользователь может выйти из приложения.

Необходимо предусмотреть настройку ПО без привлечения программистов, чтобы обеспечить доступ к настройкам уровня звука, яркости, контрастности (для отстройки базовых значений); иметь возможность добавлять и удалять NFC-метки (если реализовано взаимодействие с их помощью), частично отключать жесты (если используется сенсорный ввод), частично отключать базовые комбинации клавиш (если используется клавиатура для ввода) и т. д. Также желательно предусмотреть возможность самостоятельной регулировки уровня звука, яркости и контрастности пользователем, при этом после такого взаимодействия настройки должны автоматически вернуться к базовым значениям.

Весь контент инсталляций по возможности должен быть доступен из CMS-системы (система менеджмента контента), инсталляции должны грузить обновления и сохранять их локально. В CMS также должны храниться текст, аудио- и видеофайлы. CMS должна поддерживать многоязычность.

Для удобства может быть разработана автоматизированная система мониторинга и управления оборудованием (АСМУ), которая позволит регулировать громкость, яркость и другие характеристики контента (сотрудникам музея, которые занимаются технической поддержкой, должен быть предоставлен пульт управления залами и инсталляциями). АСМУ должна уметь выключать и включать оборудование по расписанию, а также иметь кнопку полного выключения мультимедийных поверхностей, что обеспечит легкую поддержку музея и снизит амортизацию оборудования.

ЗВУК

Выбор конкретного устройства для вывода звука (наушники или монофон) зависит от потребностей инсталляции и условий эксплуатации. Важно помнить, что наушники чаще других устройств подвергаются риску падения и поломки, поэтому лучше выбирать те, которые сделаны из надежных материалов, предварительно проверив, будет ли разбиваться пластик при падении или расслаиваться материал при санитарной обработке.

Для того чтобы слабовидящим людям было удобно находить наушник, лучше предусмотреть, чтобы в каждой инсталляции он находился в одном и том же месте, а также выбирать устройства, которые визуально и тактильно будут легко различимы. Например, можно использовать подсветку.

Желательно предусмотреть наличие геркона в наушниках, чтобы инструкция и описание инсталляций не крутились постоянно, а запускались именно в момент использования устройства.

Отдельно стоит протестировать длину провода — она должна быть достаточной, чтобы человек мог дотянуться до всех сенсорных элементов инсталляции, держа наушник в руках.

ДОПОЛНЕНИЯ

Предусмотрите закупку приборов для проверки громкости звука, освещенности и иных характеристик устройств. Если устройства подразумевают индукционные системы, то лучше заложить прибор для проверки индукционных петель.

Олег Кулешов,
Сергей Харитонов

7

НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДРЯДЧИКА?

- Соответствие основных параметров мультимедийного контента требованиям актуального ГОСТа по цифровой доступности 52872-2019. Требования к шрифтам, их размеру, контрастности, области нажатия и другим характеристикам представлены в разделе 2.
- Использование пиктограмм для упрощения взаимодействия с инсталляциями (смена языка, выход, запуск РЖЯ и др.) при условии их предварительного тестирования на предмет понятности для пользователей.
- Использование субтитров (скрытых или открытых — по решению заказчика) при наличии любого звукового контента. Требования к субтитрам собраны в разделе 2.
- Расположение всех интерактивных элементов (сенсорных экранов, наушников, кнопок и т. д.) не выше 137 см от пола при наличии достаточного пространства, чтобы человек на коляске мог встать боком перед инсталляцией. Более детальные требования — в разделе 3.
- Возможность добавления в инсталляцию новых языков по согласованию с заказчиком.
- Разработка системы менеджмента контента (CMS) с доступом к основному контенту и поддержкой многоязычности, а также автоматизированной системы мониторинга и управления оборудованием (АСМУ), которая позволит регулировать громкость, яркость и другие характеристики контента из единого места. Подробнее — в разделе 6.
- Проведение альфа- и бета-тестирования при разработке кастомизированных решений.
- Проведение пользовательского тестирования (в том числе UX-тесты) и последующая доработка контента для обеспечения логики взаимодействия и согласования всех режимов (РЖЯ, аудиорежимов, разных языков).

- Использование аудиорежимов с программами экранного доступа для незрячих и слабовидящих пользователей. Предварительное согласование логики воспроизведения в разных ситуациях и адаптации механики взаимодействия (предпочтительны унифицированная механика и логика воспроизведения контента во всех аналогичных инсталляциях). Подробнее — в разделах 4.1–4.4.
- Создание тифлокомментариев (в аудиоформате) к ключевым инсталляциям, экспонатам, изображениям и видеороликам и их интеграция в экспозицию (по согласованию с заказчиком и при участии профессионального тифлокомментатора).
- Наличие подписей шрифтом Брайля, тактильных инструкций и обозначений у интерактивных элементов, например на клавиатуре, кнопках и др. Подробнее — в разделе 4.4.
- Перевод на жестовый язык основного контента (по согласованию с заказчиком при участии носителей жестового языка и экспертов по жестовому языку). Подробнее о съемке и адаптации контента — в разделе 5.3.
- При интеграции перевода на жестовый язык в интерактивные инсталляции окно с переводчиком должно занимать не менее 1/4 экрана и не перекрываться. Другие требования — в разделе 5.2.
- При наличии интерактивного контента на недоступной высоте или в недоступных помещениях необходимо использовать отдельный экран, дублирующий контент инсталляции. Требования к экрану — в разделе 3.

СПИСОК АВТОРОВ

Никита Большаков, кандидат социологических наук, куратор программ доступности и инклюзии Музея криптографии, доцент НИУ ВШЭ, заместитель руководителя департамента социологии НИУ ВШЭ, ведущий научный сотрудник Международной лаборатории исследований социальной интеграции НИУ ВШЭ.

Ирина Гинзберг, переводчик РЖЯ Московского педагогического государственного университета, старший преподаватель кафедры стилистики английского языка Московского государственного лингвистического университета, эксперт по независимой оценке квалификации переводчиков РЖЯ.

Ксения Леденёва, руководитель отдела по работе с посетителями Музея криптографии.

Евгения Малышко, коуч, автор инклюзивных программ, незрячий гид, ведущая тренингов по взаимодействию с незрячими посетителями.

Владислав Колесников, сурдопедагог, магистр дефектологии, куратор программ для сообщества глухих и доступности для глухих и слабослышащих Дома культуры «ГЭС-2».

Олег Кулешов, руководитель информационно-технического отдела Музея криптографии.

Сергей Харитонов, инженер мультимедийных систем Музея криптографии.

Полина Чубарь, специалист по музеиному проектированию и универсальному дизайну, консультант по доступности Музея транспорта Москвы.

ББК: 79.12
УДК: 069.017:069.53(470-25)
ISBN: 978-5-6053699-1-2

ISBN 978-5-6053699-1-2



9 785605 369912 >

Составители:

Никита Большаков
Ксения Леденёва

Авторы текстов:

Никита Большаков
Ирина Гинзберг
Владислав Колесников
Олег Кулешов
Ксения Леденёва
Лидия Лобанова
Евгения Малышко
Сергей Харитонов
Полина Чубарь

Редактор:

Мария Талмазова

Корректоры:

Наталья Грибенюк
Инна Сретенская

Дизайн-макет и верстка:

Наташа Ерёмина
Антонина Байдина

Фото:

Евгений Сунозов
Никита Большаков

Координатор печати:

Людмила Кузягина

Мы благодарим
Светлану Крапивину,
Юлию Артамонову,
Александра Шелковова,
Янину Исаичкину за совместную
работу и личный вклад в создание
этого методического пособия.

Это методическое пособие адресовано сотрудникам музеев, специалистам по доступности и инклюзии, разработчикам мультимедийного контента, проектировщикам музейных экспозиций, а также студентам, изучающим музейное дело.

Пособие отвечает на вопросы, как обеспечить доступность мультимедийного и интерактивного контента в экспозиции музея, какие универсальные решения могут быть использованы на этапе разработки и какие потребности разных групп посетителей, в первую очередь незрячих и глухих людей, требуют создания отдельных режимов и сценариев.

В каждом разделе пособия представлены примеры решений для обеспечения доступности, реализованные в экспозиции Музея криптографии — первого в России научно-технологического музея, посвященного криптографии, смежным дисциплинам и технологиям коммуникации, открытие которого состоялось в декабре 2021 года. Эти примеры помогут упростить понимание изложенных принципов обеспечения доступности, указать на трудности, с которыми могут столкнуться музейные специалисты, а также определить возможные пути их преодоления.

