

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



Харламенков Алексей Евгеньевич

Почётный доктор наук; переводчик жестового языка I категории, эксперт; директор Центрального научно-исследовательского института русского жестового языка; эксперт НИУ ВШЭ; эксперт по информационным технологиям в области электронных документов; старший преподаватель Московского политехнического университета. ЦНИИ русского жестового языка; г. Москва

А. Е. ХАРЛАМЕНКОВ

**ЭТАЛОННАЯ СЪЁМКА ЖЕСТОВ ДЛЯ
ЖЕСТОВОГО СЛОВАРЯ. МЕТОДИКА**

ЦНИИ РУССКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА

Г. МОСКВА

Аннотация: В статье излагается методика эталонной съёмки жестов, как элементов коммуникационных систем для целей лексикографирования.

Описываются проблемы, с которыми сталкиваются как те, кто снимает жесты, так и те, кто использует результаты этой работы. Автор приводит ряд критериев для наилучшей фиксации жеста на видео и кинооборудовании.

Ключевые слова: жест, жестовый язык, лексикографирование, метод съёмки.

ВВЕДЕНИЕ

Особенность жестовых языков в том, что они не имеют письменной фиксации, поэтому способы фиксации жестовой лексики немногочисленны и сложны. Перечислить их все и подробно проанализировать, хотя и можно, но это не является предметом настоящей статьи. Поэтому мы будем использовать их описания в качестве иллюстрации по мере необходимости¹.

Наиболее древним и самым доступным способом зафиксировать жест был «описательный». В частности он использовался в первой русской книге о глухих В. И. Флэри [5, с. 56], — в ней приводится словесное описание жестов русского жестового языка (Рисунок 1). Этот же способ, как самый естественный и общедоступный,

ровни с обыкновенного вышнюю стула, как-бы опереться на нем сидя. — *Брать*: протянуть руку, закрывать ее и тащить к себе. — *Дать*: движение руки от меня к получающему. — *Ударить*: кулак несколько раз носится вперед, или дается какой-нибудь другой знак, подобный движению ударяющего. — *Бросать*: подражать выходящему каменю человеку. — *Дерево*, *ствол*, *кора*, *корни*, *ветви*, *листья*;—дом, дворец, жилища;—собака, кошка, лошадь, птица, воробей, голубь;—солнце, месяц, звезды, молния, гром, ветер, дождь, град;—огонь, дрова, хлеб, мясо. — *Дерево*: нижняя половина руки на локоть, и возвышается вертясь вместе с пальцами, кругообразно отделенными один от другого. — *Ствол*: тот же самый знак; левая рука между тем обнимает правую во всю длину с запястья до локтя. — *Кора*: знак дерева; вдруг правая рука вносится на внешнюю часть левой, как чтобы содрать с нее кожу. — *Корни*: знак дерева, а рука опрокидывается и поспешно идет к земле, как-будто-бы пальцы в нее хотели проникнуть. — *Ветви*: знак дерева, но пальцы более протягиваются, то в ширину, то в высоту. — *Листья*: знак дерева; потом оба указательные пальцы приближаются один к другому, дабы изобразить зубча-

Рисунок 1 — Описание жестов в книге В. И. Флэри.

¹В настоящей статье не преследуется цель систематизации и классификации способов описания жестов, как элементов коммуникационных систем; приводимая классификация, хотя и полна на взгляд автора, но носит иллюстративный характер и требует дополнительных исследований.

используется повсеместно людьми, начинающими изучать жестовый язык и, не имея под рукой словарного материала, фиксирующих описания жестов в своих личных записях — очень распространённая практика на курсах жестовых языков. Чаще всего конспекты слушателей таких курсов представляют собой «шифровки Штирлица» или «записки из палаты № 6» — разобраться в записях постороннему является, зачастую, неразрешимой задачей, а смысл записей тем более ускользает от понимания (Рисунок 2).

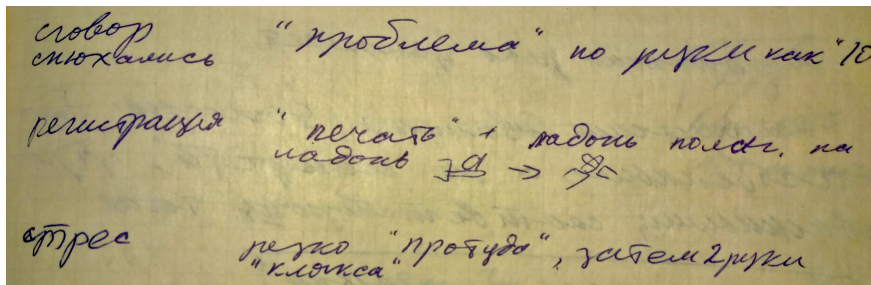


Рисунок 2 — Фрагмент конспекта с курсов жестового языка.

Более чем вековая практика применения описательного способа фиксации жестов показала, что он громоздок и труден как для фиксации, ввиду сложности описываемого предмета, так и для восприятия — по той же причине. Но у этого способа есть одно неизбывное достоинство — он всегда доступен в полевых условиях для любого неспециалиста для того, чтобы зафиксировать обнаруженную новую жестовую лексическую единицу, имея под рукой лишь примитивные письменные принадлежности. Да и специалист обязательно воспользуется им же с той же целью — мгновенно зафиксировать лексическую единицу здесь и сейчас.

Следующий способ фиксации жеста — «изобразительный». Название мы применяем весьма условно, т. к. относим к данной категории любые виды рисунков вплоть до фотографии в любых их комбинациях. Данный способ более сложен в применении, поскольку требует определённой квалификации, навыков и умений: требуется, как минимум, уметь рисовать руки — одну из сложнейших



Рисунок 3 — Изобразительная фиксация жестов.

частей тела человека — не каждый художник обладает такими навыками. Причём требуется не просто изобразить кисти рук в свободном расслабленном состоянии, но в самых произвольных конфигурациях и положениях. На рисунке 3 показан пример из книги И. Ф. Гейльмана «Изучаем жестуно» [2].

Несколько облегчила положение фотография, избавившая от требований к художественным талантам исследователя. Однако, она выдвигает уже другие требования: технологические — нужно оборудование и владение технологией. При этом значительно повышается точность фиксации жеста и упрощается восприятие зафиксированного материала — его расшифровка читателем для воспроизведения жеста.

ОБИДА, ОБИДНЫЙ, ОБИДЧИВЫЙ, ОБИДЕТЬ(СЯ). Указательный палец правой руки кончиком прикасается к щеке, как бы наносит боль, обиду.

Но как обидно — на пути моем встает титан. (М. Светлов).



196. ОБИДА

Рисунок 4 — Словарная статья из книги «Специфические средства общения глухих. Дактилология и мимика».

Данный способ использовался массово при составлении и издании словарей жестовых языков. Собственно, это был единственный способ, позволивший таким словарям появиться. Вместе с тем, описательный способ не исчез — он стал использоваться как органическое дополнение, зачастую обязательное в структуре жестового словаря, облегчающее понимание динамики жеста и его трансформацию в пространстве. Формируемое описание изменилось, поскольку стало опираться на расположенную рядом с ним фотографию, стало пояснением изображения.

Однако, изобразительный способ имеет неизбывный недостаток, проистекающий из того, на чём производится фиксация информации: носителем является бумага. Бумага и текст с изображением на ней — это плоскость и статика. А жест — это объём и динамика. Плоскость против объёма; момент против процесса. В результате, невозможно зафиксировать работу мелкой моторики, посредством которой передаётся значительный массив информации.

Данный недостаток пытаются преодолеть по-разному: и добавлением пиктограмм; и стробоскопированием изображений (покадровой раскладкой); и добавлением словесного описания (именно поэтому данный способ не исчез с появлением фотофиксации жестов); и т. д.

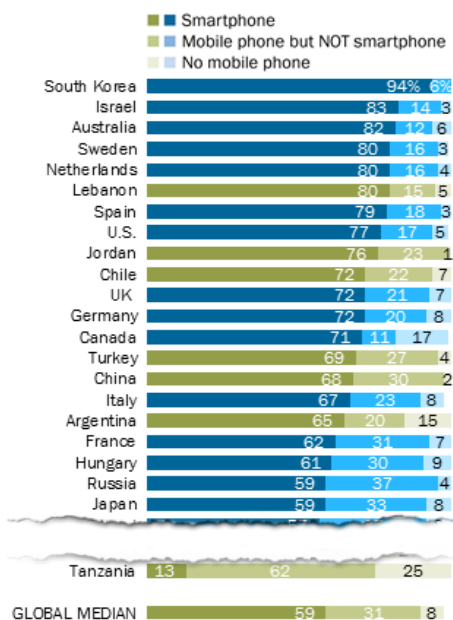
Следующий способ — «**видеографический**». До появления цифровых технологий он не использовался в области жестовой лексикографии. Главное достоинство этого способа то, что человек воспринимает видео как объём. Именно с помощью видео стало возможным зафиксировать жест во всей его сложной детализовке: объёме, динамике, изменчивой конфигурации.

В реализации данный способ наиболее сложный из всех вышеперечисленных. Однако есть те, кто не согласен с данным утверждением о сложности, и наоборот, считают видеографическую фиксацию жестов самой лёгкой из всех возможных процедур. И

на поверхностный взгляд — так оно и есть: видео стало самой доступной медийной технологией [9] — 59% населения России имеют смартфон, который подразумевает наличие видеокamеры (Рисунок 5). Аргументом защитников

Global divide on smartphone ownership

Adults who report owning a ...



Note: Percentages based on total sample. Countries classified as advanced economies in blue; emerging or developing economies are green.

Source: Spring 2017 Global Attitudes Survey, Q64 & Q65. U.S. data from a Pew Research Center survey conducted Jan. 3-10, 2018. China data from 2016 Global Attitudes Survey.

PEW RESEARCH CENTER

Рисунок 5 — Статистика компании Pew Research Center относительно популярности смартфонов в мире вообще и отдельных странах в частности.

простоты видеофиксации жестов является и наличие большого количества словарей жестовых языков [7].

Вот здесь мы и приблизились к сути проблемы, к самой теме нашей статьи: обманчивая простота видеографического способа фиксации жестов привела к появлению большого количества некачественных словарей жестовых языков (если рассматривать показателем качества только данный критерий) и выявила проблему использования данного метода, которая будет освещена далее.

Последний способ лексикографической фиксации жеста, который мы считаем должным упомянуть в настоящей статье — «**нотационный**». Его можно отнести к формульному типу фиксации, т. к. жест описывается с помощью специальных формул, составляемых из специально разработанных нотационных знаков. По части реализации — самый сложный способ, не предполагающий беглого восприятия формулы, но предполагающий значительную детализацию фиксируемой информации.

На наш взгляд — нотационный способ не имеет перспективы в качестве самостоятельного способа лексикографирования, но может быть использован в качестве внутреннего основного инструмента в лексикографических базах данных для создания кодовых последовательностей управления аватарами генерации жестов.

Всё вышеперечисленное можно сгруппировать в таблицу 1 — Классификация способов фиксации жестов.

Таблица 1 — Классификация способов фиксации жестов

Способ фиксации жеста	Тип фиксации
Описательный	Словесный
Изобразительный	Графический
Визуальный	Видеографический
Нотационный	Формульный

Краткий обзор существующих способов фиксации жестов позволяет сделать предварительный вывод: с повышением сложности способа фиксации жеста увеличивается точность фиксации и информативность. Появляется возможность приблизиться к эталону, как к орфографическому образцу.

ПРОБЛЕМА ЛЁГКОСТИ

Из чего проистекает простота и сложность фиксации жестов?

И что может быть проще — взять видеокамеру и в 3 секунды отснять жест?

Здесь необходимо посмотреть на очевидное: мы живём в мире слов — это часть нашего сознания, и нас всегда сопровождают руки (вот неожиданность!) — это часть нас самих, нашего тела; всё это — наша душа, плоть и кровь; и их действия и взаимодействие уходят за грань бессознательного, в область рефлексов, ощущений и чувств. И эти области ускользают от внимания сознания — на то оно и бессознательное — потому что внимание сознания сосредоточено на смысле. Но мы попробуем провести некоторый анализ. Сейчас мы не будем говорить о смыслах, но попытаемся посмотреть на слова и жесты как на предметы или объекты, и проследить их возникновение в окружающем нас мире сущего здесь и сейчас.

Слово. В видимом мире слово существует на бумаге. Творцом слова являются руки — именно руки начертывают буквы на бумажном листе. Вот лист. Вот бумага. Вот сотворённые слова. Вот руки, их сотворившие. Какую характерную особенность слова можно выделить здесь и сейчас? Почему мы понимаем, что на листе несколько слов начертано? — потому что слова — это короткие отрывки некоторой, довольно плотной, узорчатой вязи. Почему отрывки? — потому что между каждым отрывком есть промежутки, пробел. Таким образом мы видим начало и конец каждого слова — мы чётко видим границы слова. И воспринимаем мы слово целиком в пределах его границ. Когда читаем — мы не рассматриваем каждую букву отдельно и не суммируем их, а затем — не складываем в слоги, а слоги — в слова. Всё слово. Целиком. Но порознь. Хотя, на самом деле — мы считываем целые фразы вместе. Но это тема отдельной статьи и мы не будем ныне в сие углубляться. Подчеркнём важный нам вывод — у слова есть границы, начало и конец, первая и последняя буква; а что внутри них творится — нашему сознанию без разницы: главное чтобы количество и номенклатура букв примерно совпадала с ожиданием, а оно само разберётся, что же там было написано [4]. И ещё одно: слово существует в конкретном месте на листе бумаги, в конкретной точке Пространства. И оно всегда уходит из нашего мира, как только мы перевернём страницу. Может быть, когда-нибудь оно и вернётся, если мы снова найдём этот лист и посмотрим на это слово. Но для нашего сознания это не важно.

Важно одно: **слово всегда уходит**. Но это слово возникло в нашем Мире, было сотворено нашими руками².

А что же с ними — с руками?

Жест. Жест — это действие наших рук, это их жизнь. Здесь жест — как философия. Наши руки всегда в движении, даже тогда, когда мы этого не видим и не ощущаем — внутри рук движение продолжается — пульс, мельчайшие движения, являющиеся нашей жизнью. Руки всегда с нами. Руки всегда двигаются, даже когда остаются недвижимыми. Среди этого непрерывного движения руки сотворяют недвижимые слова. И между сотворением слов руки сотворяют наш Мир. Вывод: у жеста **границы нет**, как нет границы у воды в вечнотекущем океане³; **жест существует всегда здесь и сейчас, его не было и не будет — он есть**. И этот бесконечный непрерывный вневременной жест сотворяет размежёванные слова, расходящиеся во Времени и Пространстве.

И внутри этого безграничного жеста (жизни) появляется Жест (смысл). И вот у этого Жеста должна быть граница. Иначе Жест никогда не сможет сопоставиться со Словом.

Слово — это оно, и оно — там. Его воспринимают без меня. Слово — творение, живущее без творца.

Жест — это я, и этот я — здесь. Его воспринимают через меня. Жест — неотделим от сотворившего.

То есть, чтобы наделить жест смыслом, у него должна возникнуть граница и точка в пространстве.

То есть — нашему сознанию необходимо разделить неразделимое. И именно эта необходимость ускользает от сознания в тот момент, когда исследователь приближается к решению задачи по фиксации лексической единицы — жеста, как компонента жестового языка.

²Мы рассматриваем Мир и Творение — как Здесь и Сейчас, ибо безусловно и беспрекословно сказанное в Евангелии от Иоанна: «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог» (гл. 1, стих 1).

³Химию и физику оставим пока.

Если фиксировать жест в его естественной и природной ипостаси, то, как жест неотделим от говорящего, у воспринимающего возникают большие проблемы в его (жеста) идентификации. Даже если жест зафиксирован как отдельная единица, как отдельный видеоролик. Об этих проблемах мы поговорим ниже. Жесты в естественной жестовой речи сливаются в единый поток. Но сознанию, при изучении жестового языка, нужно дать границы, внутри которых будет существовать лексическая единица; также, как для того, чтобы воспринимать беглую речь сознание должно освоить отдельные слова — тогда оно сможет распознавать их в потоке, даже если этот поток замутнён и замусорен. При изучении этой лексической единицы, — не важно, жест ли это, или слово, — эта лексическая единица, этот атом, наполняется смыслом. Но пока сознание не заучило этот атом — оно не сможет распознать его в структуре материи. Поэтому необходимо зафиксировать жест в его атомарности.

Любительские камеры, как встроенные, так и соло, достигли ныне очень высокого уровня создания видео, недоступного ранее даже на профессиональном оборудовании. Лёгкость работы с цифровым видео также значительно снизила требования к профессиональной подготовке оператора: фактически она может отсутствовать полностью.

Всё это техническое совершенство и доступность парадоксально и закономерно привело к критическому падению качества видеоматериала, в то время, когда к нему предъявляются специфические требования.

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ВИДЕОФИКСАЦИИ ЖЕСТА

И так, какие это специфические требования к видеоматериалу для лексикографии жестовых языков? Впервые они были описаны в 2017 г. в монографии А. Е. Харламенкова «Аналитический обзор on-line словарей жестовых языков» [7, с. 13, 20-22] в разделе «Критериально-балльная система оценки качества словарей жестовых языков». Данные требования состоят из двух критериев:

- качество исполнения;
- качество отображения.

В таблице 2 на стр. 32 приводим интересующие нас критерии. При этом мы исключаем из оценки всё, что относится к смыслу: оцениваем исключительно техническую сторону процесса фиксации специфической лексической единицы — жеста.

1. За передачу значений в жесте отвечает мелкая моторика пальцев рук; соответственно, они на видео должны быть хорошо различимы, а при движении — не смазываться и не иметь артефактов. Следовательно, разрешение должно быть не менее чем Full HD (Full High Definition) — 1920×1080 точек; при этом частота кадров — не менее 50 кадров в сек. Формат должен быть прогрессивным 1080p; формат 1080i (чересстрочный формат записи кадра, когда один кадр состоит из двух полукадров) — не допускается в виду того, что, при произвольной остановке, стопкадр будет состоять из сетки на динамичных участках (Рисунок 6), что недопустимо для чтения жеста.



Рисунок 6 — Чересстрочная развёртка кадра 1080i

2. Ни при каких обстоятельствах ни на одном кадре не должно оказаться обрезанных рук модели; всегда руки должны укладываться в кадре с некоторым запасом.

3. Жест, как семантическая единица, имеет начало и конец. За распознавание жеста отвечают его реперные точка. Как правило, это начальная и конечная позиция. Для этого необходимо чётко обозначать главные киремы — конфигурации

рук и их местоположение в пространстве как в начале жеста, так и в конце жеста. При необходимости должны быть обозначены промежуточные реперные точки. По каждой реперной точке фиксируется стопкадр; набор стопкадров собирается в коллаж, пример которого представлен на рисунке 7.

Создание коллажей также необходимо для создания печатных пособий.



Рисунок 7 — Коллаж по реперным точкам жеста

4. Видео жеста и коллаж жеста по реперным точкам должны располагаться рядом на одном уровне стык-в-стык без промежутков для того, чтобы наблюдатель единомоментно мог определить главные элементы жеста и динамические переходы между ними. Одновременная демонстрация коллажа рядом с видео даёт понимание наблюдателю того, какие точки в жесте являются ключевыми.

5. Ввиду того, что видео не является стереоскопическим, а также из-за того, что значительная часть жестов при фронтальном наблюдении не может быть распознана правильно (есть жесты, чьё фронтальное изображение в начальной и конечной точке не отличается, при этом смысловой киремой является движение, различимое только при изображении в профиль — например жест [ПРЕЖДЕ]⁴), необходимо вести съёмку с нескольких проекций.

⁴slovar.surdocentr.ru/1479

Демонстрация жеста с нескольких проекции необходима ещё и для того, что в естественной среде наблюдатель, читающий жесты с носителя жестового языка, не всегда имеет возможность находиться во фронтальном положении, но часто располагается с боку. Ознакомление с разной проекцией жестов помогает научиться распознать жест в естественной обстановке.

6. Важнейшим атрибутом качества видеосъёмки жеста является фон на котором происходит съёмка, и одежда модели. Специфические требования определяются нозологией и структурой дефекта. Как было указано в [6], 80% социально-значимой информации человек получает через слух; остальные 20% — через зрение. Следовательно, если слуховой анализатор разрушен, то на оставшийся зрительный теперь поступает 100% информации, что ведёт к пятикратной перегрузке зрительного анализатора, приводящей к повышенной утомляемости и головным болям; в дальнейшем могут развиваться проблемы со зрением. Таким образом, необходимо учитывать зрительное перенапряжение и принимать все меры к снижению нагрузки. Для этого необходимо строго соблюдать общепринятые требования к внешнему виду одежды переводчика жестового языка, а именно: тёмная и однотонная одежда в деловом стиле, максимально закрытая, хорошо контрастирующая с кожей, отсутствие блестящих аксессуаров, хорошее освещение, подчёркивающее контуры пальцев рук и артикуляцию, тёмный нейтральный фон, также контрастирующий с кожей рук и лица.

7. Программное обеспечение, на котором будет реализован словарь жестового языка, должно давать возможность развернуть видео в полноэкранный режим. Разрешение Full HD позволяет это сделать. Возможность полноэкранного просмотра нужна как для детального изучения жеста, так и для демонстрации в учебных аудиториях.

8. Видеофиксацию жеста необходимо вести с записью звука, для обеспечения корректной артикуляции; также у диктора должна быть хорошая дикция и отсутствовать дефекты речи. Это также необходимо для поддержки учебного процесса, когда жесты демонстрируются в школе глухих и слабослышащих; у многих носителей жестового языка с нарушением слуха — слух имеет достаточную сохранность для хотя бы частичного восприятия речи.

9. Сейчас имеется большое количество жестовых словарей, где «первую скрипку» играют глухие — и как идеологи, и как дикторы-модели. Их объединяет

одна особенность: особой доблестью диктора считается выполнить жест максимально быстро, молниеносно; плюс к этому — используются сверхмалые разрешения и низкая частота кадров видео. Однако, для словарной фиксации данный подход неприемлем, так как требуется иметь возможность рассмотреть жест во всех подробностях. Более того, при таком «сверхскоростном» показе жеста технически невозможно зафиксировать пальцы рук на промежуточных кадрах — пример на рисунке 8 — у модели различима только одна кисть — у вспомогательной руки; вместо ведущей руки, исполняющей основу жеста — видна только культи без пальцев. То есть, даже стопкадр не позволяет опознать полную структуру жеста.

10. Необходимой является функция замедления видео для возможности рассмотреть подробности динамических моментов в жесте. Причём качественное воспроизведение на замедленной скорости возможно только при изначально высокой частоте кадров видео.

11. Запуск видео должен производиться автоматически при открытии карточки жеста; также автоматически должен запускаться повтор видео.

12. Ключевой особенностью словарной фиксации жеста должно быть выделение границ жеста.

Что имеется ввиду? — так как на видео фиксируется единичный жест, то начальная и конечная поза модели — это стойка в полный рост со свободно опущенными руками. То есть — каждое видео начинается одинаково: диктор-модель начинает поднимать руки; и каждое видео заканчивается также одинаково: диктор-модель опускает руки. Возникает вопрос: все жесты имеют одинаковое начальное и конечное положение — руки по швам?, начинаются и заканчиваются одинаково? или всё-таки сам жест находится где-то внутри этой комбинации?

Таким образом, съёмка отдельного жеста сопровождается двумя паразитными стадиями:

- а) переход из исходного положения к начальной точки жеста; и
- б) переход из конечной точки жеста в исходное положение.

Для решения этой проблемы требуется значимо выделять начальную и конечную точки жеста. Для этого в тот момент, когда диктор-модель перешёл из исходного положения «руки по швам» и занял начальную точку жеста — **нужно**

замереть на 0,5-1 сек.; и, когда достигнута конечная точка жеста снова **нужно замереть на 0,5-1 сек.** и только затем вернуться в исходное положение.

13. Для чёткости, ясности и правильности изображения жеста, а также для хорошего считывания не допускается выполнение жеста расслабленными кистями рук (кроме жестов, где расслабление кистей является киремой). Другими словами — диктор-модель должен всегда тянуть пальцы, иметь правильный и разборчивый жестовый почерк. В противном случае смазанность жеста эквивалентна дефекту дикции диктора, что недопустимо.

К ВОПРОСУ ОБ ЭТАЛОНАХ

Язык — средство общения. Главное условие — всеобщность. Всеобщность одинакового понимания слов. Если разные люди одно и то же слово понимают по-разному — значит они говорят на разных языках: они не смогут понять друг друга. Чтобы слово появилось — оно должно быть записано. Почерк у всех разный, и часто запись не может быть прочтена другими людьми (эпический Почерк Врачей). Для решения этой проблемы Цивилизацией выработан и избран эталон — печатный способ фиксации слова. Сборник эталонов — Орфографический Словарь. В данном Словаре полностью устранена проблема неясностей и разночтений, привносимая Индивидуальным Почерком.

Очевидно, что для жестового языка должен существовать подобный аналог Орфографического Словаря — в котором жесты будут зафиксированы с эталонной точностью, и избавлены, на сколь это возможно, и от влияния Личности Диктора, и от Контекста. Однако, это очевидно не для всех.

С сожалением мы вынуждены констатировать, что значительная доля издателей жестовых словарей, как в России, так и за рубежами нашего Богохранимого Отечества, придерживаются идеологии внесения в словари «природных жестов», исполняемых исключительно «носителями языка» в манере, наиболее привычной им в быту и непринуждённом общении. При этом уровень грамотности и образования данных «носителей» не рассматривается, не говоря уже о какой-либо специальной их подготовке в области лексикографии, но демонстрируемые ими жесты воспринимаются как истина в последней инстанции и абсолют для подражания.

Мы не можем согласиться с таким подходом, и вот почему.

Разберём ситуацию на примере Российской практики. В отличие от носителей русского языка (нас с вами), носителей жестового языка не обучают их родному жестовому языку: в Российской системе коррекционного образования для глухих и слабослышащих нет в школах предмета «русский жестовый язык», но, напротив, централизованно используется чистый устный метод. Более того — жестовый язык в спецшколах не только не изучается, но находится под запретом. В результате, носители жестового языка владеют лишь бытовой жестовой речью, но не знают свой родной язык как лингвистическую систему. Отсюда проистекает ещё один момент — почерк, жестовый почерк. В обычных школах детей обучают письменности и стараются обучить разборчивому почерку с целью, чтобы другие люди могли прочесть написанное. Жестовая речь не имеет письменной фиксации, поэтому может восприниматься только зрительно. Однако, вопросов облегчения чтения с жестикулирующей руки носителям жестового языка не ставится. Языку жестовому не обучают, соответственно, не обучают и красивому читаемому почерку. В результате, демонстрируя жесты на камеру, носители жестового языка не задумываются о том, как это будет прочитано, и будет ли прочитано вообще; не заботятся проблемой точного изображения жеста, но, в противоположность этому, стараются показать жест как можно быстрее, на максимальной скорости. При этом съёмку ведут на частотах в 25 fps с ничтожным разрешением 320x240 pic на светлом фоне, или даже на фоне телесного цвета (Рисунок 8).



Рисунок 8 — Типичный кадр из словаря *spreadthesign.com* в натуральную величину.

При таком качестве видео на значительной части видеоряда от рук остаются одни культи, что не позволяет разобрать детали жеста даже при покадровом просмотре [8]. Причём покадровое разбиение видеоряда в специализированном программном обеспечении всё равно не даёт возможности разобрать детализировку жеста в промежуточных точках.

ОТЛИЧИЕ ЭТАЛОННОГО ЖЕСТА ОТ ЕСТЕСТВЕННОГО

Отличаются ли «эталонные» жесты от «естественных»? Да, отличаются. Также как отличается этот текст, набранный машинным способом печатными буквами от него же самого, но записанного от руки.

В естественной среде жесты могут сокращаться (аналоги — скоропись, стенография), так трансформироваться и дополняться некоторыми нюансами (аналоги — интонирование, громкость, «рисовка голосом различных эффектов»). Второй, наиболее существенный фактор, изменяющий жест — индивидуальный почерк говорящего. Жест может выполняться небрежно, скомканно (дефектный почерк), также у него могут отбрасываться окончания (то есть — жест не доводится до конца) при высокой скорости речи. На изменение жеста влияет и естественная моторика рук. Например, в жесте [КОМНАТА]⁵ левая рука неподвижна и изображает пол, а правая расположена над ней и попеременно изображает две пары противоположных стен; двигается только правая рука. В реальной же обстановке этот жест не слишком удобен и при скоростном синхронном переводе руки в этом жесте двигаются синхронно и меняются местами! — если читать дословно — пол становится потолком⁶ — но так удобнее, и все понимают. Но это всё равно та же «комната». Но не смотря на то, что «все так говорят» и «все всё понимают», вносить в словарь «природную» форму жеста недопустимо, ровно по той же причине, по какой орфографические словари состоят из слов, набранных печатными (эталонными) буквами, а не набором образцов почерков от n-ного количества «носителей языка», хотя в естественной среде эталонными / печатными

⁵slovar.surdocentr.ru/153

⁶Ровно такую метаморфозу приобретает данный жест у автора этих строк при скоростном переводе.

буквами носители языка обычно не пользуются, а ведут записи буквами рукописными.

МЕТОДИКА СЪЁМКИ ГРАФИЧЕСКИ-ЭТАЛОННЫХ ЖЕСТОВ

Описание критериев качества видеофиксации жестов позволяет лаконично сформулировать собственно саму методику словарной съёмки жестов.

Практика показала, что фиксировать жест только в одной проекции крайне недостаточно, т. к. обычно применяется либо только фронтальная проекция, либо только проекция 45° .

КОЛИЧЕСТВО ПРОЕКЦИЙ В КАДРЕ И СХЕМА СЪЁМКИ

Нами опытным путём была найдена сбалансированная и оптимальная формула кадра, состоящего из трёх проекций (1):

$$\{\text{фронт}\} \rightarrow \{45^\circ \text{ правая рука вперёд}\} \rightarrow \{45^\circ \text{ левая рука вперёд}\} \quad (1)$$

При необходимости, проекция $\{45^\circ < \dots > \text{рука вперёд}\}$ может заменяться на проекцию $\{90^\circ < \dots > \text{рука вперёд}\}$

Для съёмки проекции $\{45^\circ \text{ правая рука вперёд}\}$ модель в кадре сдвигается в левую треть кадра; для съёмки проекции $\{45^\circ \text{ левая рука вперёд}\}$ модель в кадре сдвигается правую треть кадра для того, чтобы руки, выполняющие жест, всегда оставались в центре кадра.

Для удобства диктора-модели на полу, в точках перед мысками обуви, раскладываются напольные таблички формата А4 (приведены в Приложении на стр. 35). Точная схема раскладки напольных табличек приведена на рисунке 9.



Рисунок 9 — Раскладка напольных табличек.

В этой схеме нет ошибки — таблички действительно располагаются именно так внахлест и на таком уровне относительно друг друга. Именно подобное расположение обеспечивает нахождение рук, выполняющих жест, строго в центре кадра для всех трёх проекций. Наличие таких табличек на полу позволяет не сбиваться диктору-модели в последовательностях перемещений между проекциями и обеспечивает одинаковую последовательность во всех роликах, размещаемых в жестовом словаре.

Общая схема съёмки показана на рисунке 10. Помимо стандартного освещения модели и фона есть одна особенность для съёмки жестов: по бокам от модели на полу должны быть расположены два малых осветителя, направленных вверх для подсветки рук снизу. Необходимо добиться эффекта, чтобы хорошо освещённые кисти рук не имели теней, но при этом, каждый палец был чётко оконтурен. На рисунке 11 показан крупным планом фрагмент сцены с напольными табличками и осветителями для рук. На этом рисунке видно, что мыски стоп диктора-модели располагаются именно на кромках напольных табличек. Для удобства использования их можно заламинировать.

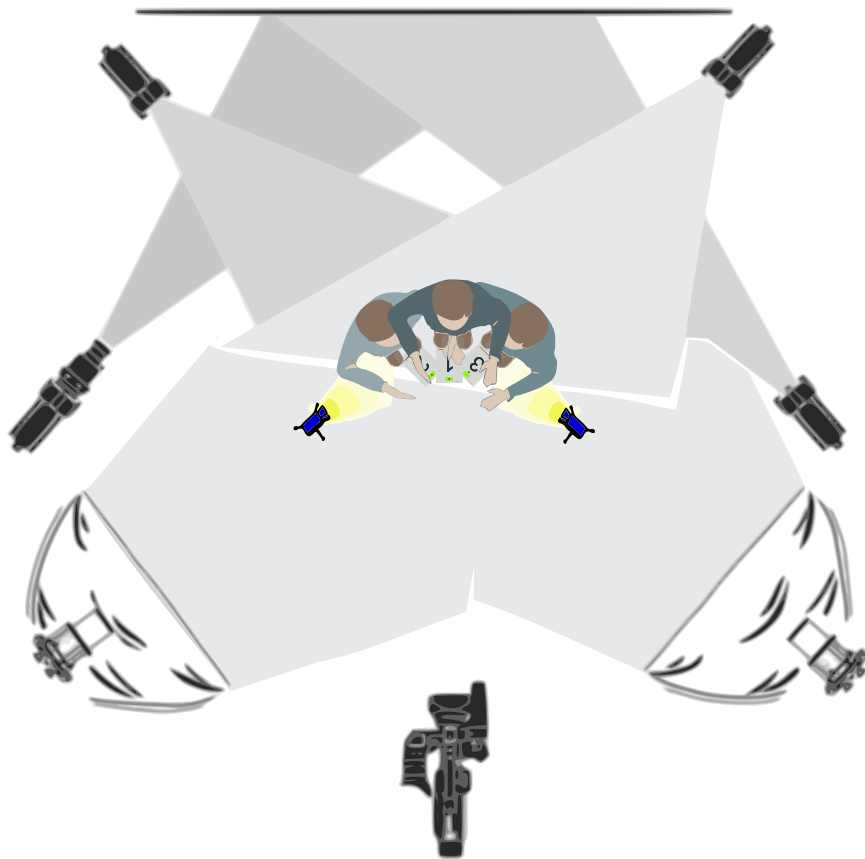


Рисунок 10 — Схема съёмки. Напольные таблички под ногами диктора-модели.

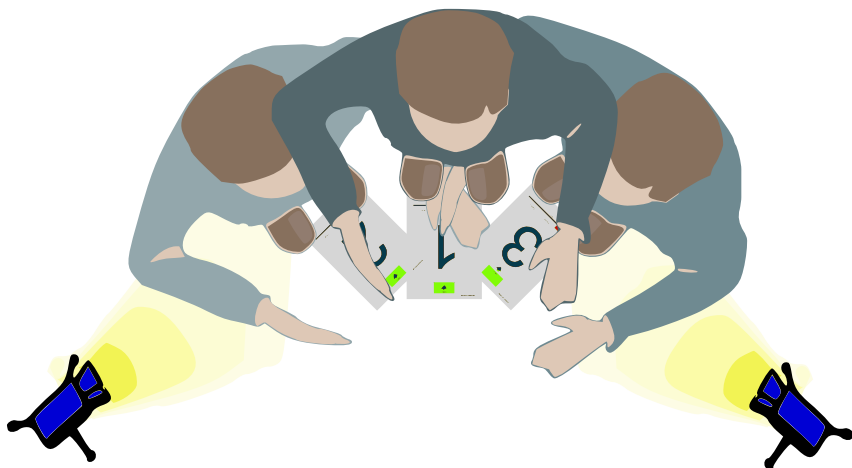


Рисунок 11: Фрагмент схемы съёмки. Напольные таблички под ногами диктора-модели и осветители рук крупным планом.

Для обеспечения корректного монтажа съёмка должна вестись с временными лагами: каждая проекция должна «обрамляться» паузами в 3-5 секунд. Во время такой паузы диктор-модель стоит в исходном положении «руки по швам». Таким образом, с добавлением временного параметра, формула кадра примет следующий вид:

$$\left[3 \text{ с.} + \Phi + 3 \text{ с.} \right] \rightarrow \left[3 \text{ с.} + 45^\circ \text{ П} + 3 \text{ с.} \right] \rightarrow \left[3 \text{ с.} + 45^\circ \text{ Л} + 3 \text{ с.} \right] , \quad (2)$$

где обозначены проекции:

Ф — фронтальная;

П — правая рука вперёд;

Л — левая рука вперёд.

Возникает логичное предположение снимать сразу с трёх камер, размещённых в соответствующих проекциях. Однако, такой подход на порядок усложнит организацию студии, поскольку фон на всех проекциях не должен отличаться, следовательно, он должен быть в виде полукруга, чтобы боковые камеры не снимали стыки фона или его углы. Кратно усложняется освещение фона, т. к. оно должно быть равномерным со всех ракурсов. Синхронизировать параметры трёх камер, при использовании полупрофессионального оборудования, невозможно, следовательно,

при склейке в последовательность все три кадра будут отличаться. Также кратную сложность будет представлять синхронизация трёх наборов видео для выборки из них соответствующих фрагментов. Но принципиальным стопером является динамическое изменение боковых проекций с 45° на 90° в зависимости от жеста. Это приведёт либо к постоянной перенастройке расположения боковых камер и света, либо к добавлению ещё 2 камер, что выводит задачу за рамки выполнимости.

В результате, увеличение количества камер приводит к десяти и более кратному увеличению временных затрат, что несравненно больше потерь времени от трёхкратного повторения одного жеста при съёмке его в трёх проекциях с одной камеры.

РАБОТА ДИКТОРА-МОДЕЛИ В КАДРЕ

От работы диктора-модели в кадре зависит качество всего проекта в целом.

1. Взгляд. При съёмке фронтальной проекции взгляд должен быть направлен в камеру; направление взгляда при съёмке боковых проекций по прежнему должно быть прямо перед собой. Но как найти эту точку в пространстве и не бегать каждый раз глазами в её поиске? — для этого рекомендуется в начале съёмок определить эти точки справа и слева и разместить там концентратор внимания — например, повесить ёлочную игрушку на стену.

2. Осанка. Спина всё время должна быть прямая.

3. Паразитные движения не допускаются.

4. Исходная позиция — руки по швам, но в естественно-расслабленном состоянии, кисти полностью расслаблены.

5. Работа кистей рук при переходе из исходного положения в точку начала жеста: расслабленная кисть начинает подниматься и напрягаясь начинает формировать начальную конфигурацию и приходит в стартовую в сформированном виде с прямыми пальцами и напряжённой кистью.

6. В этот момент, придя в стартовую точку жеста диктор-модель замирает на 1 секунду.

7. После паузы начинается выполнение жеста с одновременным громким и чётким произнесением названия жеста с чёткой артикуляцией. Кисти рук всё это

время напряжены и пальцы тянутся. Кисти рук приходят в конечную точку жеста и диктор-модель замирает на 1 секунду.

8. Состояние кистей рук между начальной и конечной точками жеста — пальцы максимально тянутся, кисти напряжены.

9. По истечении паузы в кистях рук должен быть эффект «отключения электричества» — с кистей и рук в целом разом одномоментно снимается напряжение и они, в расслабленном виде, опускаются; диктор-модель возвращается в исходное положение.

С технической точки зрения, такие паузы, когда диктор-модель замирает и «держит жест» требуются для того, чтобы сформировалось достаточное количество полных кадров, которые затем будут использоваться для создания коллажа реперных точек. Чуть ниже будет подробнее объяснено предназначение этих пауз. Но, главное, — в этот момент сознание зрителя фиксирует эти позиции как начальные и конечные в жесте, происходит осмысленное восприятие того, как жест должен выглядеть в начале и в конце.

10. Сколько времени необходимо диктору-модели находится в исходном положении перед началом выполнения жеста и по его окончании? — чистое время должно составлять не менее 3 секунд. Диктор-модель занимает исходное положение и начинает в уме отсчитывать время только после того, как закончит какое-либо шевеление. Также и по возвращении в исходное положение — счёт начинается после того, как руки остановятся, заняв расслабленное положение у пояса. Только после завершения счёта можно переходить на следующую позицию для съёмки жеста с другой проекции.

Однако здесь мы наблюдали трудности, которые возникали у дикторов-моделей — у всех разное чувство времени и многие не выдерживали требуемые паузы. Выход из этой ситуации простой — предложить диктору-модели считать в уме от 1 до 4 в спокойном, естественном для него темпе, без ускорений и замедлений. Если получающаяся пауза недостаточна — предлагать увеличивать счёт до 5 и т.д.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОЛЛАЖЕЙ ЖЕСТА

Коллаж изготавливается из видеоряда, из которого извлекаются кадры в реперных точках жеста. В полном тоне даётся изображение конечной точки жеста.

Исходные реперные точки передаются полупрозрачными руками. Для этого из ключевого кадра соответствующей реперной точки стирается практически всё изображение, кроме кистей рук и предплечий. Таких кадров может быть несколько.

Если жест составной, то полных фигур диктора-модели должно быть столько, сколько жестов-компонентов имеется в составном жесте. При этом фигуры на коллаже смещаются относительно своего реального положения в кадре для балансировки. Пример показан на рисунке 7 на стр. 15.

Выбор проекции для коллажа зависит от жеста — выбирается наиболее информативная. Допускается совмещение нескольких проекций на одном коллаже.

Наложение условных обозначений и различных стрелок на коллаж представляется излишним, поскольку вся динамика и точное направление движений видно на видеоролике, который всегда будет демонстрироваться рядом.

МНИМЫЙ НЕДОСТАТОК ОТ ТРЁХКРАТНОГО ПОВТОРЕНИЯ ОДНОГО ЖЕСТА

Весомый, на первый взгляд, аргумент против трёхкратного повтора при съёмке жеста состоит в том, что практически невозможно без спецподготовки и длительного репетирования повторить один жест несколько раз с математической точностью.

Да, это так: все три повторённых жеста на трёх проекциях будут иметь некоторые различия. Однако, это не является недостатком, а, наоборот, отражает некоторую естественность, свойственную нам самим и всему, наблюдаемому нами.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЖЕСТА ПРИ СЪЁМКЕ ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОЙ ПРОЕКЦИИ

Здесь можно сравнить с рекомендованной скоростью речи учителя в начальной школе — она должна быть почти в 2 раза ниже скорости обычной речи. Здесь следует придерживаться аналогичного правила. Почему рекомендовано снижение темпа речи в первом классе? — потому что получатель информации (ребёнок) оказался в совершенно новых условиях и ещё не адаптировался для получения информации в подобном формате. При изучении жестового языка — ситуация абсолютно аналогичная: для пользователя жестового словаря подобная форма крайне нова и сверхсложна для восприятия. Поэтому скорость выполнения жеста не может быть меньше 3 секунд. При выполнении сложносоставных жестов — длительность пропорционально увеличивается. Все движения выполняются плавно, размеренно, без паразитных колебаний. То есть, всё вышесказанное можно свести

к лаконичному правилу:

жест должен выполняться медленно.

Зачем нужны трёхсекундные паузы при съёмке? — они нужны для корректного монтажа и, собственно, самих пауз, управляющих вниманием и осознанием начала и конца жеста.

КАК РАСХОДУЕТСЯ ХРОНОМЕТРАЖ ПАУЗ?

Вступительная пауза — разгонная. Она должна быть достаточной, чтобы при монтаже от начала движения руки отмотать назад на 1,5 секунды и сделать стартовую обрезку. Тоже — с финальной паузой: после остановки движения рук отмотать вперёд 1,5 секунды и обрезать конец ролика. Также вступительная пауза в начале ролика выполняет ещё одну функцию: при размещении жеста внутри информационной системы, при открытии карточки жеста, эта пауза даёт пользователю время переключиться с интерфейса и выполненного им последнего действия (щелчка мышью, например) на сам жест и сосредоточить на нём внимание, увидеть и осознать начало жеста, которое произойдёт после нескольких долей секунды ожидания.

Промежуточные паузы расходуются следующим образом: они нужны для паузы и создания перехода между кадрами. Длительность перехода равняется 1 сек., следовательно, от стыкуемых роликов, от их начала и конца, берётся по 1 сек. Начало перехода следует отсчитывать спустя 1 сек. после того, как остановилось движение рук при переходе диктора-модели в исходное положение «руки по швам».

Финальный ролик со всеми паузами и переходами может длиться 30 секунд.

Наилучший фон для съёмки — чёрный бархат.

Одежда диктора-модели должна быть однотонной; цвет серый или аналогичных тонов, чтобы фигура человека неброско выделялась на чёрном фоне и наибольшее концентрация внимания была на кистях рук и лице. Крой одежды — желательно водолазка с закрытой шеей и рукавами до запястий; или рубашка с высоким воротом и длинным рукавом.

ОТНОШЕНИЕ К ВИДЕО КАК К ТЕХНОЛОГИИ

Необходимо подчеркнуть, что видео, как технология, является тупиковым направлением в лексикографировании жестового языка по причине врождённых недостатков, которые мы перечислим ниже.

1. Ввиду того, что лексикографирование жестового языка находится на начальной стадии (большинство известных автору [7] словарей жестового языка не вышли за объём лексикона языковых курсов нулевого уровня с набором в 600-900 слов, достаточных для вступления в контакт на бытовом уровне), в то время, как только один словарь Ожегова [3] содержит более 100 тыс. слов и, при этом, не включает в себя терминологию⁷, то процесс полного лексикографирования жестового языка является длительным и растянутым на годы. Поэтому арендовать студийное оборудование нецелесообразно, так как стоимость аренды за весь период многократно превысит стоимость оборудования в собственности.

2. Требуется стационарная оборудованная студия с единожды выставленным светом и единожды установленной и настроенной камерой (камерами), которые не будут использоваться для других проектов, потому что при повторной установке и настройке практически невозможно «попасть» в прежнюю совокупность параметров, что приведёт к плавающему внешнему виду результирующих видеороликов.

3. Необходимо предварительное обучение и постоянное наличие в штате диктора-модели. Необходимо максимально обеспечить единообразие внешнего вида диктора на всём протяжении съёмок, что практически невыполнимо.

Пункты 1. и 3. относятся к категории организационно-технических и, с известным напряжением сил, могут быть решены. Но далее следует непреодолимый барьер.

4. Принципиальный недостаток видео, как технологии, состоит в том, что видеоролики не могут быть автоматически склеены в произвольные последовательности для создания автоматического переводчика на жестовый язык.

⁷В России существует более 700 ГОСТов «Термины и определения. <...>», охватывающих все отрасли народного хозяйства. Каждый такой ГОСТ является толковым словарём, в котором приводится термин и его значение.

Особенно с учётом того, что качественный видеоролик должен содержать три проекции. То есть, основанный на видеотехнологии словарь жестового языка является точкой технологического развития и не может быть использован в качестве лексикографического ядра для системы автоматического перевода. С учётом колоссальных трудозатрат по разработке и наполнению такого словаря, видеотехнология требует однозначной замены и перехода на 3D с переходом от видеофиксации к генерации жеста.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Все описанные в настоящей статье критерии качества и методика съёмки целиком и полностью применимы к 3D-аватару и должны использоваться при построении сцен в 3D-пространстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практика показала, что жесты снятые в соответствии с приведёнными критериями качества по предложенной методике воспринимаются как эталонные (словарные) и осознаются и изучаются наиболее быстро и легко.

Все критерии и изложенная методика съёмок, вплоть до изготовления коллажей, применима и при переходе на технологию 3D-генерации жеста. В этом случае 3D-сцена должна будет моделироваться в соответствии с изложенной методикой. Точно также рекомендуется изготавливать коллажи реперных точек жеста для сохранения восприятия опорных положений жеста. В этом случае изготовление коллажей может быть автоматизировано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейльман И.Ф. Дактилология. Учебное пособие. / И.Ф. Гейльман. — Ленинград (Павловск): Ленингр. восстановит. центр ВОГ (ЛВЦ ВОГ), 1981. — 88 с.
2. Гейльман И.Ф. Изучаем жестуно : Учебное пособие / И.Ф. Гейльман. — Ленинград: ЛВЦ ВОГ, 1980. — 87 с.

3. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов. — Москва: Издательский дом «ОНИКС», 2010. —736 с.
4. Порядок букв не важен! - Харламенков.ру [Электронный ресурс]. — URL: <http://harlamenkov.ru/12-o-yazyke/71-poryadok-bukv-ne-vazhen> (дата обращения: 21.11.2020).
5. Флёри В.И. Глухонемые, рассматриваемые в отношении к их состоянию и к способам образования, самым свойственным их природе / В.И. Флёри. —Санкт-Петербург: Типография А. Плюшара, 1835. —306 с.
6. Харламенков А.Е. Адаптация глухих и реакция социума / А.Е. Харламенков // Научные труды Института непрерывного профессионального образования. —Москва: Институт Непрерывного Профессионального Образования, 2014. —Вып. № 2. —С. 269-273.
7. Харламенков А.Е. Аналитический обзор электронных on-line словарей жестовых языков: монография / А.Е. Харламенков. —Москва: РУСАЙНС, 2017. —218 с.
8. European Sign Language Center. Словарь жестовых языков | SpreadTheSign [Электронный ресурс]. —URL: <https://www.spreadthesign.com/ru.ru/search/> (дата обращения: 12.04.2019).
9. Цифра дня: Сколько пользователей смартфонов в мире? [Электронный ресурс]. —URL: <https://www.ferra.ru/news/mobile/smartphone-penetration-rate-worldwide-26-06-2018.htm> (дата обращения: 25.08.2020).

ПРИЛОЖЕНИЯ

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ЖЕСТОВ

Таблица 2 — Критериально-балльная система оценки словарей (извлечение)

№ к рите- рия	Критерий		Граничные показатели и баллы			
			Наихудший пока- затель	балл	Наилуч- ший пока- затель	балл
6	Определение <u>состава</u> и качества словарной статьи; если статья состоит только из заглавия и видео- фрагмента — это рав- носильно отсутствию статьи как таковой и = 0 баллов (сумма от 0 баллов)		Нет выделения базовых configura- ций	0	Выделение базовых configura- ций началь- ных и конечных для каждой руки	1
			Съёмка жеста толь- ко во фронтальной проекции	0	Для каждо- го жеста снимается видео в 3х проекциях	3
			Нет фото-коллажей реперных точек жеста	0	создаётся фотокол- лаж репер- ных точек жеста;	3
7	Опреде- ние каче- ства <u>видео</u>	Фон	Светлый, мешаю- щий различению кистей рук	-1	Контраст- ный	1
			Пёстрый	-1	Однотон- ный	1
		Одежда модели	Пёстрая	-1	Однотон- ная	1

№ к рите- рия	Критерий		Граничные показатели и баллы			
			Наихудший пока- затель	балл	Наилуч- ший пока- затель	балл
			Светлая	-1	Тёмная	1
			Свободная / быто- вая	-1	Стандарт- ная / дело- вая / фор- менная	1
		Ширина видео (умеща- ется ли модель с раскры- тыми руками)	Видео узкое, рас- крытые руки моде- ли обрезаются	-1	Видео широко- форматное, руки моде- ли никогда не обреза- ются	1
		Чёткость видео	Низкой чёткости	-1	Высокой чёткости	1
		Полно- экранный режим	Нет полноэкранно- го режима	-1	Полно- экранный режим высокой чёткости есть	1
		Речевое сопрово- ждение	Звука нет	-1	Речевое сопрово- ждение есть	1
		Скорость выполне- ния жеста	Крайне высокая, не дающая раз- личить configura- ции рук	-1	Медленная, для воспри- ятия подробно- стей	1

№ к рите- рия	Критерий		Граничные показатели и баллы			
			Наихудший пока- затель	балл	Наилуч- ший пока- затель	балл
		Замедле- ние	Нет функции замедления	0	Замедление есть	1
		Автопо- втор	Нет функции авто- повтора	0	Автоповтор есть	1
		Фикса- ция началь- ной и конеч- ной пози- ции жеста	Границы жеста не фиксируются и смазанные	-1	Начальные и конечные позиции фиксиру- ются	1
8	Дактилиро- вание и базовые <u>конфигу- рации</u> кистей на видео	Соблю- дение правил дактили- рования [1].	Правила игнориру- ются.	-1	Правила соблюда- ются.	1
		Чёткость исполне- ния кон- фигура- ций	Модели не тянут пальцы, configura- ции смазанные	-1	Чёткость построения конфигура- ций высо- кая, модели тянут паль- цы	1

***НАПОЛЬНЫЕ ТАБЛИЧКИ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ МЕСТА ДИКТОРА-МОДЕЛИ
В КАДРЕ***

Зеркальное положение		
	Камера 	
1		
Позиция 3	Позиция 1	Позиция 2
фон		

