

# Комплексное руководство по аннотированию РОВ-видео ручной работы

## Оглавление

1. [Введение и основные принципы](#)
  2. [Структура описания действий](#)
  3. [Система предлогов и семантических связей](#)
  4. [Временная сегментация](#)
  5. [Контролируемый словарь](#)
  6. [Протокол предварительной разметки экспертом](#)
  7. [Правила качественной аннотации](#)
  8. [Практические примеры](#)
  9. [Чек-листы для работы](#)
  10. [Частые ошибки и как их избежать](#)
- 

## 1. Введение и основные принципы {#введение}

### Цель данного руководства

Обеспечить создание аннотаций, которые:

- Могут быть автоматически обработаны ML-моделями
- Содержат достаточную семантическую информацию для обучения
- Следуют единому стандарту для обеспечения консистентности
- Максимально используют возможности однослоиной системы аннотирования

### Ключевые принципы

1. **Консистентность важнее объёма** - лучше 1000 идеально стандартизованных аннотаций, чем 5000 с вариациями
  2. **Плотность важнее покрытия** - лучше тщательно аннотировать 30 минут, чем поверхностно 2 часа
  3. **Структура в рамках ограничений** - используем шаблоны для кодирования многослойной информации в однослоиной системе
-

## 2. Структура описания действий {#структура-описания}

### Базовый шаблон

[ГЛАГОЛ] + [ОБЪЕКТ/ОБЛАСТЬ] + [ИНСТРУМЕНТ] + [ДЕТАЛИ]

### Уровни сложности

#### Уровень 1 - Минимальный (редко используется):

НАНЕСТИ лак на\_ноготь\_большого\_пальца

#### Уровень 2 - С инструментом (80% всех аннотаций):

НАНЕСТИ лак на\_ноготь\_большого\_пальца кисточкой

#### Уровень 3 - С деталями (15% аннотаций):

НАНЕСТИ лак на\_ноготь\_большого\_пальца кисточкой (тонкий\_слой)

#### Уровень 4 - С указанием руки (5% аннотаций, только когда критично):

НАНЕСТИ лак на\_левый\_большой\_палец кисточкой\_в\_правой\_руке (тонкий\_слой)

### Правило 80/20

- 80% аннотаций должны быть уровня 2
- 15% аннотаций должны быть уровня 3
- 5% аннотаций должны быть уровня 4

---

## 3. Система предлогов и семантических связей {#система-предлогов}

### Зачем использовать подчёркивания

Подчёркивание создаёт атомарные семантические единицы:

- Машинная обработка воспринимает их как единый токен
- Предотвращает неоднозначность при парсинге
- Связывает предлог с объектом в единое понятие

## **Детальные правила предлогов**

### **C\_ (инструмент/средство)**

**Значение:** указывает инструмент или средство выполнения действия

**Шаблон:** ([ГЛАГОЛ] [объект] с\_[инструмент])

**Примеры:**

ПОДПИЛИТЬ ногти с\_пилочкой  
ОЧИСТИТЬ кутикулу с\_деревянной\_палочкой  
УДАЛИТЬ лак с\_ватным\_диском  
ПРИДАТЬ\_ФОРМУ ногтям с\_кусачками  
ПОЛИРОВАТЬ поверхность с\_четырёхсторонним\_бафом

### **НА\_ (цель/направление)**

**Значение:** указывает, куда что-то наносится, перемещается или направляется

**Шаблон:** ([ГЛАГОЛ] [объект/материал] на\_[цель])

**Примеры:**

НАНЕСТИ базовое\_покрытие на\_все\_ногти  
ПЕРЕМЕСТИТЬ лампу на\_левую\_сторону  
ПЕРЕНЕСТИ лак на\_палитру  
ДОБАВИТЬ блёстки на\_безымянный\_палец  
ПРИКРЕПИТЬ сразу на\_кончик\_ногтя

### **С (источник/происхождение)**

**Значение:** указывает, откуда что-то удаляется или берётся

**Шаблон:** ([ГЛАГОЛ] [объект] с\_[источник])

**Примеры:**

УДАЛИТЬ лак с\_большого\_пальца  
ВЗЯТЬ пилочку с\_стола  
СТЕРЕТЬ пыль с\_поверхности\_ногтя  
ВЫБРАТЬ цвет с\_палитры

### **ДЛЯ\_ (цель/длительность/получатель)**

**Значение:** указывает зачем, как долго или для кого что-то делается

**Шаблон:** [ГЛАГОЛ] [объект] для\_[цель/время/персона]

**Примеры:**

ЖДАТЬ для\_высыхания\_лака  
ПОДГОТОВИТЬ ногти для\_нанесения\_геля  
ПРОВЕРИТЬ ногти для\_выявления\_пузырьков  
ЗАМОЧИТЬ пальцы для\_5\_минут  
ВЫБРАТЬ цвет для\_клиента

### **B\_ (контейнер/состояние/положение)**

**Значение:** указывает на содержание, состояние или положение

**Примеры:**

ОКУНУТЬ кисточку в\_бутылку\_с\_лаком  
ПОМЕСТИТЬ инструменты в\_стерилизатор  
ЗАМОЧИТЬ ногти в\_растворе  
СУШИТЬ ногти в\_LED\_лампе

### **Сложные комбинации**

Можно комбинировать несколько предлогов для богатой семантики:

НАНЕСТИ гель\_лак на\_большой\_палец с\_тонкой\_кисточкой для\_базового\_слоя  
УДАЛИТЬ излишки\_кутикулы с\_ногтевого\_ложа с\_помощью\_кусачек  
ПЕРЕНЕСТИ дизайн с\_трафарета на\_безымянный\_палец с\_помощью\_штампа

## **4. Временная сегментация {#временная-сегментация}**

### **Метод критических точек контакта**

Основан на системе PRE-CONTACT-POST из Ego4D:

**Правила временных границ:**

- **Начало** = момент движения руки к инструменту/объекту (не контакт!)
- **Конец** = момент отпускания объекта ИЛИ начало движения к следующему инструменту
- **Минимальная длительность** = 2 секунды (более короткие действия объединяем)
- **Максимальная длительность** = 60 секунд (более длинные разбиваем на естественных паузах)

### **Пример сегментации**

00:15-00:22 ПОДГОТОВИТЬ ноготь с\_пилочкой (удаление\_старого\_лака)  
00:22-00:28 ВЗЯТЬ бутылку\_ацетона  
00:28-00:35 НАНЕСТИ ацетон на\_ватный\_диск  
00:35-00:48 УДАЛИТЬ лак с\_всех\_ногтей с\_диском  
00:48-00:52 ВЫБРОСИТЬ ватный\_диск

## Иерархия в плоской структуре

Используйте префиксы для кодирования уровней:

- **ЭТАП:** для высокоуровневых фаз (3-5 минут)
- **ДЕЙСТВИЕ:** для функциональных единиц (10-60 секунд)
- **МИКРО:** для критически важных деталей (2-10 секунд)

Пример:

00:00-03:45 ЭТАП: подготовка\_ногтей  
00:00-00:35 ДЕЙСТВИЕ: удаление\_старого\_лака (все\_пальцы)  
00:35-00:48 ДЕЙСТВИЕ: очистка\_поверхности с\_ацетоном  
00:48-00:52 МИКРО: проверка\_ногтей на\_остатки

## 5. Контролируемый словарь {#контролируемый-словарь}

### Основные глаголы для ручной работы (ограничить 30-50)

#### Подготовка:

- ПОДГОТОВИТЬ, ОЧИСТИТЬ, ДЕЗИНФИЦИРОВАТЬ, ОРГАНИЗОВАТЬ, ВЫБРАТЬ

#### Манипуляция:

- ВЗЯТЬ, ПОЛОЖИТЬ, ДЕРЖАТЬ, РАСПОЛОЖИТЬ, ПОВЕРНУТЬ

#### Нанесение:

- НАНЕСТИ, РАСПРЕДЕЛИТЬ, ПОКРЫТЬ, НАКРАСИТЬ, РАСПЫЛИТЬ

#### Модификация:

- ПОДРЕЗАТЬ, ПОДПИЛИТЬ, ПРИДАТЬ\_ФОРМУ, ОБРЕЗАТЬ, ПОЛИРОВАТЬ

#### Удаление:

- УДАЛИТЬ, СТЕРЕТЬ, ИЗВЛЕЧЬ, СНЯТЬ, СОСКОБЛИТЬ

#### Проверка:

- ПРОВЕРИТЬ, ОСМОТРЕТЬ, ИЗУЧИТЬ, СРАВНИТЬ

#### **Ожидание:**

- ЖДАТЬ, СУШИТЬ, ЗАКРЕПИТЬ, ПОЛИМЕРИЗОВАТЬ

#### **Таксономия объектов/областей**

#### **Конкретные части:**

- большой\_палец, указательный\_палец, кутикула, ногтевое\_ложе

#### **Группы:**

- все\_ногти, левая\_рука, правая\_рука

#### **Материалы:**

- лак, ацетон, масло, крем, гель

#### **Инструменты:**

- пилочка, баф, пушер, кусачки, лампа

#### **Дескрипторы состояния (в скобках)**

- (первый\_слой), (второй\_слой), (финальный\_слой)
- (левая\_завершена), (правая\_завершена)
- (крупное\_зерно), (мелкое\_зерно)
- (толстое\_нанесение), (тонкое\_нанесение)

---

## **6. Протокол предварительной разметки экспертом {#протокол-эксперта}**

#### **Шаблон для голосовых заметок эксперта**

Эксперт записывает описание каждые 5 минут:

"Минуты 0-5: Я подготавливаю натуральные ногти - удаляю старый лак, отодвигаю кутикулу и придаю форму по желанию клиента - круглые кончики"

"Минуты 5-10: Базовая подготовка - обезжириваю ногти, наношу праймер, первый слой базы с акцентом на запечатывание кончиков"

#### **Преобразование в маркеры ЭТАП**

00:00-05:00 ЭТАП: подготовка_натуральных_ногтей [удаление_лака, работа_с_кутикулой, придание_формы]
05:00-10:00 ЭТАП: базовая_подготовка [обезжиривание, праймер, база]

## 7. Правила качественной аннотации {#правила-качества}

### Метод трёх проходов

#### Проход 1 - Структура (смотрим на скорости 2x):

- Отмечаем границы ЭТАПОВ каждые 3-5 минут
- Замечаем смены инструментов
- Идентифицируем основные переходы

#### Проход 2 - Действия (смотрим на нормальной скорости):

- Заполняем аннотации уровня ДЕЙСТВИЕ
- Фокусируемся на взятии/откладывании инструментов
- Отмечаем все изменения состояния объектов

#### Проход 3 - Уточнение (прокручиваем конкретные секции):

- Добавляем МИКРО аннотации для сложных техник
- Проверяем временные границы
- Обеспечиваем консистентность словаря

### Обработка неактивности и переходов

#### Продуктивное ожидание (оставляем как активное):

02:15-02:45 ЖДАТЬ для\_высыхания\_лака (первый\_слой)

#### Истинная неактивность (помечаем как неактивное):

02:45-03:10 [НЕАКТИВНО] разговор\_с\_клиентом

#### Маркеры перехода:

05:30-05:35 ПЕРЕХОД переключение\_на\_правую\_руку  
10:15-10:20 ПЕРЕХОД подготовка\_следующего\_цвета

### Стратегии максимизации ценности

#### Плотность превыше покрытия:

- Минимум 1-2 аннотации в минуту

- Включайте неудачные попытки: (НАНЕСТИ лак на\_большой\_палец (неудачное\_покрытие))

#### Фиксируйте исправления и вариации:

03:15-03:25 УДАЛИТЬ лак с\_большого\_пальца (исправление\_ошибки)  
03:25-03:35 ПОВТОРНО\_НАНЕСТИ лак на\_большой\_палец (вторая\_попытка)

#### Связывайте родственные действия через ID:

01:15-01:25 ПОДГОТОВИТЬ большой\_палец (подготовка\_1)  
01:25-01:35 ПРИДАТЬ\_ФОРМУ большому\_пальцу (после\_подготовка\_1)  
05:15-05:25 ПОКРЫТЬ большой\_палец (после\_подготовка\_1)

## 8. Практические примеры {#примеры}

### Пример 1: Базовый маникюр (2 минуты)

00:00-00:08 ВЗЯТЬ пилочку (среднее\_зерно)  
00:08-00:22 ПОДПИЛИТЬ большой\_палец (придание\_круглой\_формы)  
00:22-00:35 ПОДПИЛИТЬ указательный\_палец (придание\_круглой\_формы)  
00:35-00:48 ПОДПИЛИТЬ средний\_палец (придание\_круглой\_формы)  
00:48-00:55 ПРОВЕРИТЬ все\_ногти (консистентность\_формы)  
00:55-01:02 ПОЛОЖИТЬ пилочку  
01:02-01:08 ВЗЯТЬ баф (гладкая\_поверхность)  
01:08-01:20 ПОЛИРОВАТЬ большой\_палец (удаление\_неровностей)  
01:20-01:32 ПОЛИРОВАТЬ указательный\_палец (удаление\_неровностей)  
01:32-01:45 ПОЛИРОВАТЬ средний\_палец (удаление\_неровностей)  
01:45-01:52 ОСМОТРЕТЬ левую\_руку (качество\_поверхности)  
01:52-02:00 ПЕРЕХОД переключение\_на\_правую\_руку

### Пример 2: Сложная техника с указанием рук

00:00-00:10 СТАБИЛИЗИРОВАТЬ левый\_указательный левой\_рукой  
00:00-00:10 НАНЕСТИ полоску\_для\_дизайна на\_левый\_указательный правой\_рукой  
00:10-00:15 ПРИЖАТЬ полоску с\_деревянной\_палочкой для\_адгезии  
00:15-00:25 НАНЕСТИ лак поверх\_полоски с\_кисточкой

### Пример 3: Работа с гель-лаком

00:00-00:15 ЭТАП: подготовка\_к\_гель\_лаку  
00:00-00:05 ОБЕЗЖИРИТЬ все\_ногти с\_дегидратором  
00:05-00:10 НАНЕСТИ праймер на\_все\_ногти

00:10-00:15 ЖДАТЬ для\_высыхания\_праймера (30\_секунд)  
00:15-00:45 ДЕЙСТВИЕ: нанесение\_базы  
00:15-00:20 ВЗЯТЬ базовый\_гель  
00:20-00:35 НАНЕСТИ базу на\_все\_ногти с\_кисточкой (тонкий\_слой)  
00:35-00:40 ЗАПЕЧАТАТЬ торцы с\_кисточкой  
00:40-00:45 ПОМЕСТИТЬ руку в\_LED\_лампу  
00:45-01:15 ПОЛИМЕРИЗОВАТЬ базу в\_лампе (30\_секунд)

## 9. Чек-листы для работы {#чек-листы}

### Перед началом работы

- Создать список глаголов (максимум 50)
- Создать список объектов/инструментов для вашей области
- Получить высокоуровневое описание от эксперта
- Определить правила минимальной/максимальной длительности
- Создать шпаргалку с шаблонами

### Во время аннотирования

- Начать с маркеров ЭТАП из описания эксперта
- Аннотировать смены инструментов как опорные точки
- Использовать консistentный паттерн глагол\_объект\_инструмент
- Различать неактивность и продуктивное ожидание
- Отмечать любые неоднозначные случаи для ревью

### Контроль качества

- Нет перекрывающихся временных меток
- Все описания следуют шаблону
- Минимум 1 аннотация в минуту
- Все глаголы из контролируемого списка
- Смены инструментов явно отмечены

### Финальная проверка

- Временная логика соблюдена (действия не начинаются раньше предыдущих)
- Пространственная консистентность (боксы не прыгают больше чем на 50 пикселей)
- Валидность меток (термины из контролируемого словаря)
- Плотность аннотаций достаточная (1-2 в минуту)

## 10. Частые ошибки и как их избежать {#ошибки}

### Ошибка 1: Неконсистентная маркировка

**✗ Неправильно:** использовать "кот", "кошка", "котёнок" для одного объекта **✓ Правильно:** выбрать один термин и использовать его везде

### Ошибка 2: Свободный текст вместо структуры

**✗ Неправильно:** "наносит лак на ноготь используя кисточку" **✓ Правильно:** НАНЕСТИ лак на ноготь с кисточкой

### Ошибка 3: Пропуск инструментов

**✗ Неправильно:** ПОДПИЛИТЬ ногти **✓ Правильно:** ПОДПИЛИТЬ ногти с пилочкой

### Ошибка 4: Неточные временные границы

**✗ Неправильно:** начинать с момента контакта **✓ Правильно:** начинать с момента движения к объекту

### Ошибка 5: Излишняя детализация

**✗ Неправильно:** ВЗЯТЬ пилочку (синяя\_ручка) правой\_рукой под\_углом\_45\_градусов **✓ Правильно:** ВЗЯТЬ пилочку

### Ошибка 6: Игнорирование неудач

**✗ Неправильно:** пропускать неудачные попытки **✓ Правильно:** НАНЕСТИ лак на ноготь (неудачная попытка)

### Ошибка 7: Использование местоимений

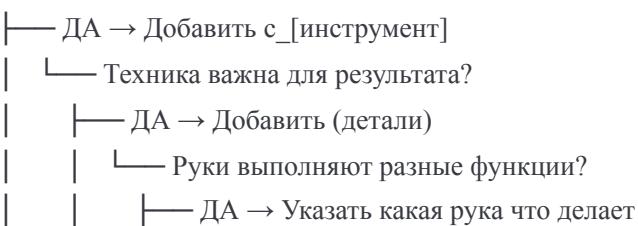
**✗ Неправильно:** "почистить его" **✓ Правильно:** ОЧИСТИТЬ большой\_палец

### Ошибка 8: Несвязанные действия

**✗ Неправильно:** не показывать связь между подготовкой и результатом **✓ Правильно:** использовать ID для связи: ПОДГОТОВИТЬ ноготь (подг\_1), затем ПОКРЫТЬ ноготь (после\_подг\_1)

## Дерево принятия решений для выбора уровня детализации

Действие требует указания инструмента?



```
|   |   └── НЕТ → Оставить без указания руки
|   └── НЕТ → Оставить без деталей
└── НЕТ → Базовая аннотация
```

## Пример парсинга для анализа

Ваши структурированные описания можно программно обрабатывать:

```
python

# Пример логики парсинга
description = "ПОДПИЛИТЬ большой_палец с_пилочкой (придание_формы)"
verb = description.split()[0] # "ПОДПИЛИТЬ"
object = description.split()[1].split("c_")[0] # "большой_палец"
tool = description.split("c_")[1].split("(")[0] if "c_" in description else None
detail = description.split("(")[1].strip ")" if "(" in description else None
```

Это позволяет генерировать:

- Анализ частотности глаголов
- Паттерны использования инструментов
- Последовательности взаимодействия с объектами
- Статистику времени на действие

## Ключевой принцип успеха

Несмотря на наличие только однослойной аннотации, данный подход обеспечивает:

1. **Композиционную структуру** через стандартизированные шаблоны (обеспечивает zero-shot обучение)
2. **Иерархическую информацию** через префиксы (ЭТАП/ДЕЙСТВИЕ/МИКРО)
3. **Временную точность** через границы на основе контактов
4. **Семантическое богатство** через контролируемый словарь + детали
5. **Гарантию качества** через парсируемые паттерны

Исследования показывают, что аннотации с консистентной структурой и контролируемым словарём улучшают производительность моделей на 15-25% по сравнению со свободным текстом, даже при простых инструментах.

## Заключение

Критический фактор успеха - **консистентность**. Лучше иметь 1000 аннотаций, идеально следующих этим паттернам, чем 5000 с вариациями. Тщательно обучите аннотаторов этим шаблонам и регулярно проверяйте соответствие паттернам.

Данное руководство обеспечивает баланс между:

- Достаточной детализацией для воспроизведения техники
- Простотой для лёгкого извлечения паттернов
- Гибкостью для адаптации под разные типы ручной работы

Следуя этим принципам, вы создадите аннотации, которые будут ценные как для текущих задач машинного обучения, так и для будущих исследований в области компьютерного зрения и робототехники.