

ЛАБОРАТОНАЯ РАБОТА №7 «РЕТОПОЛОГИЯ»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить методы ретопологии и с их помощью создать низкополигональную модель на основе высокополигональной модели, выполненной методом лепки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ретопология – это процесс создания низкополигональной модели на основе высокополигональной. Также ретопологией называют процесс упрощения топологии сетки 3D-модели, чтобы сделать её более понятной и простой в работе.

Ретопология необходима для искаженной топологии, полученной в результате скульптурирования, или созданной, например, в результате 3D-сканирования. Если сетка будет каким-либо образом деформирована, для неё тоже, зачастую, требуется выполнить ретопологию. Деформации могут включать в себя риггинг или физические симуляции, такие как создание тканей или мягких тел. Ретопологию можно выполнить вручную, манипулируя геометрией в режиме редактирования, или с помощью автоматизированных методов.

Для удобства работы стоит отключить настройки (Overlays) трехмерного видового окна (указанны на рисунке 1): Floor (координационная сетка), X,Y,Z (отображение мировых осей), 3D Cursor (3D-курсор), Text Info (текстовая информация в левом верхнем углу видового окна).

Можно существенно упростить работу с помощью аддонов (Add-ons).

Первый из них – Bsurfaces. Этот аддон предоставляет инструменты для создания более органичных и плавных форм. Он облегчает процесс создания поверхности на основе рисунков и контуров, что делает процесс моделирования более интуитивным и удобным. Аддон BSurfaces также предлагает ряд дополнительных инструментов, таких как автоматическое слияние вершин, что значительно упрощает процесс работы с сеткой модели. Его можно включить с помощью меню *Edit (Правка) – Preferences (Настройки)* и в разделе Add-ons (Аддоны) указать первые буквы в поле поиска по имени (рисунок 2).

Аддон F2 значительно облегчает работу по заполнению недостающих полигонов. В сочетании с инструментом «привязка», дающим возможность строить новую сетку по плоскости старой, он значительно облегчает работу по ретопологии объекта.

Работа по ретопологии будет рассмотрена на примере модели павлина, которая выполнена методом лепки и имеет очень плотную высокополигональную сетку.

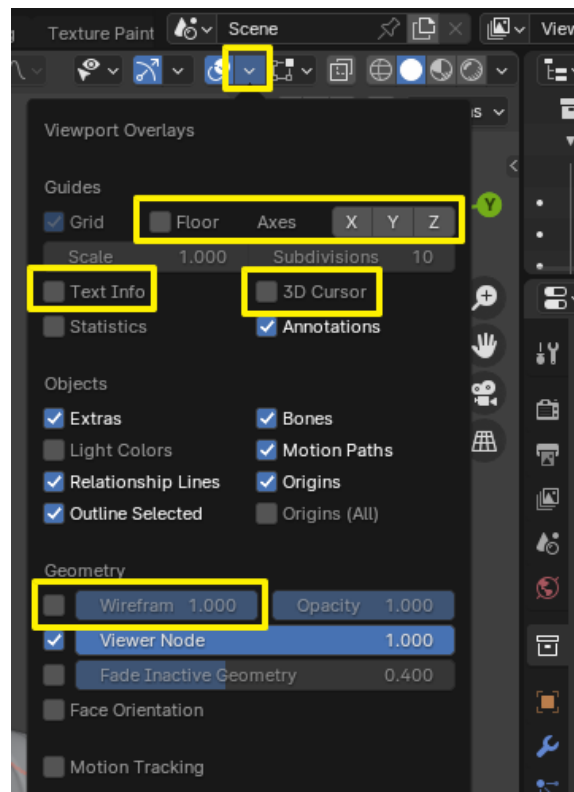


Рисунок 1 – Настройки (Overlays) трехмерного видового окна для удобства процесса ретопологии

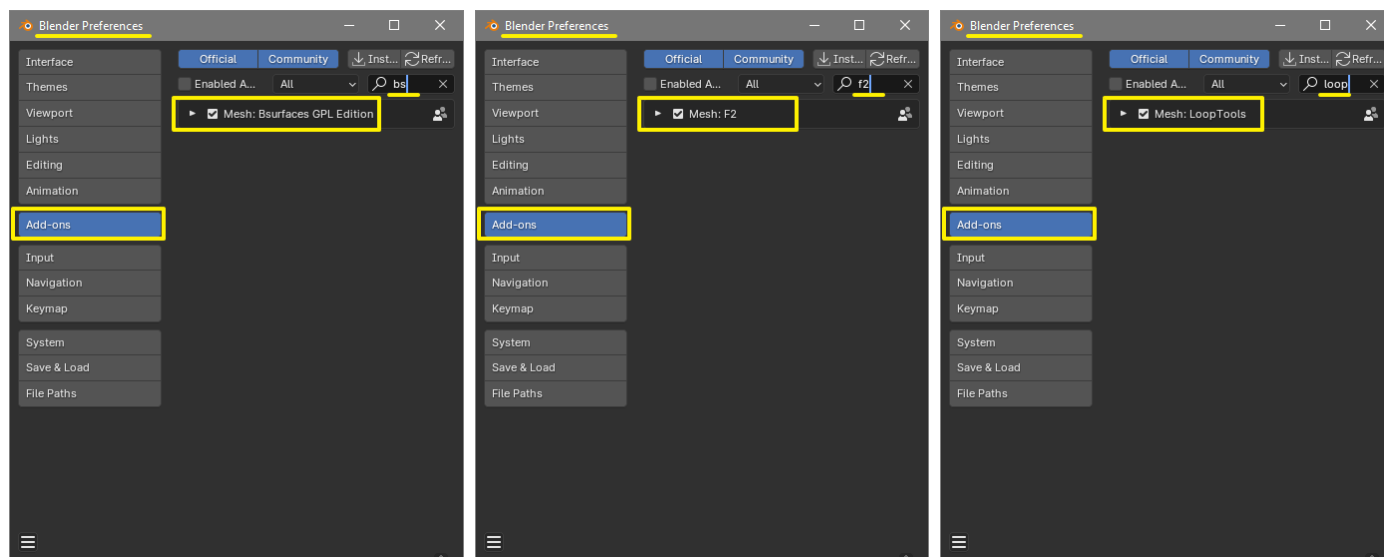


Рисунок 2 – Включение аддонов (Add-ons): BSurfaces, F2 и Loop Tools

Предварительные настройки аддонов. Чтобы начать работу по ретопологии, нужно выделить объект, выполненный с помощью лепки (чтобы он был активным), и нажать клавишу N, появится меню видового окна. Здесь на вкладке *Edit (Правка)* в свитке BSurfaces (рисунок 3) нужно нажать кнопку *Initialize (Add BSurface mesh)* для установки базовых настроек ретопологии. В структуризаторе появится новый объект BSurface Mesh с пустой сеткой, которому сразу назначен модификатор *Shrinkwrap (Обтягивание)*. Этот модификатор позволяет сетке данного объекта «сжиматься» до поверхности другого объекта. Он перемещает каждую вершину модифицируемого объекта в ближайшее положение на поверхности заданной сетки. В данном примере это позволит привязывать вершины создаваемой низкополигональной модели к поверхности павлина.

Также автоматически происходит включение *трехмерной привязки (Snap)* в режиме *Face* (к полигонам) и переключение к инструменту *Аннотаций (Annotate)* с параметром *Placement* (*Размещение*) в режиме *Surface* (*Поверхность*). Если этого не произошло, нужно установить эти параметры самостоятельно.

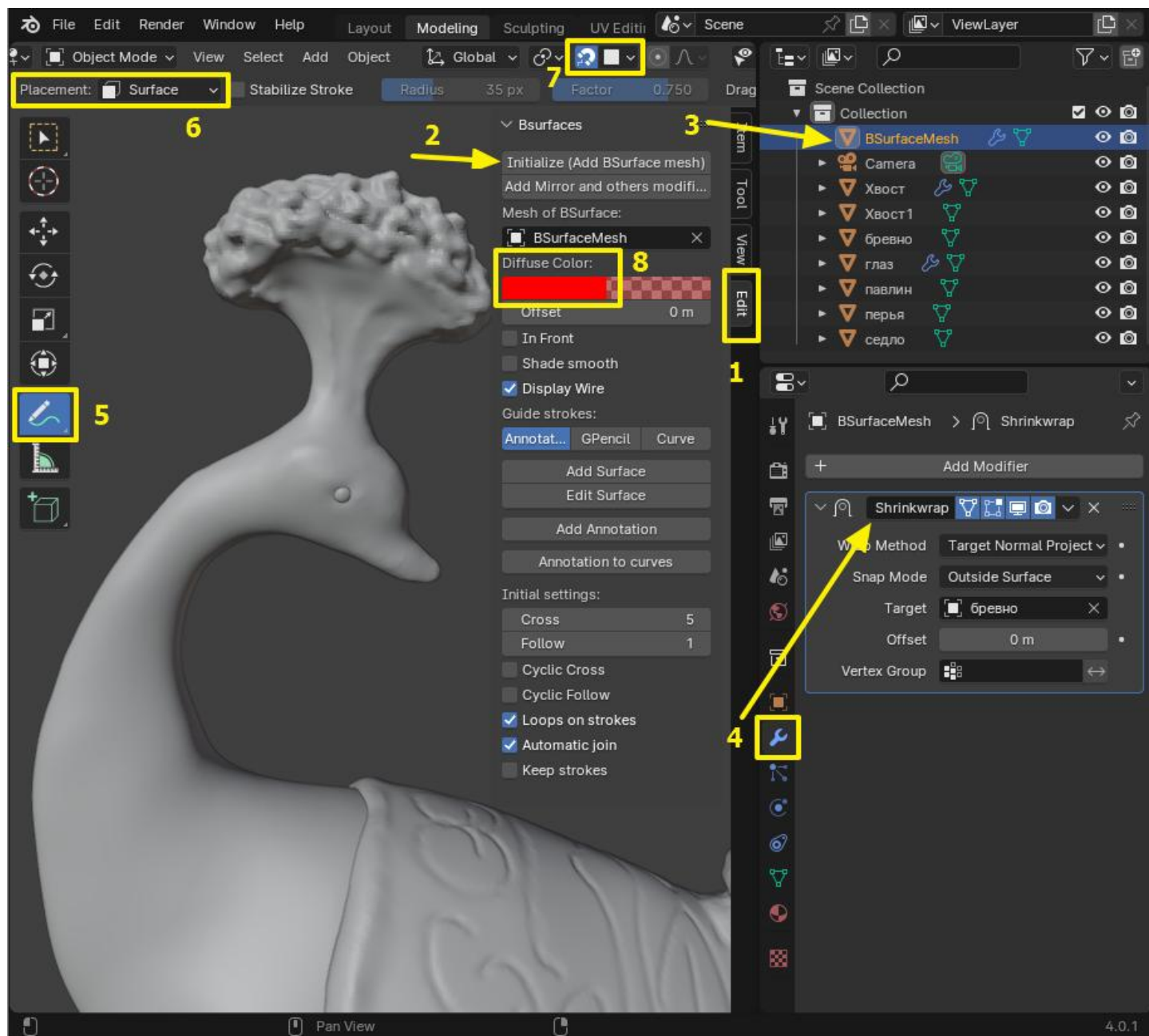


Рисунок 3 – Создание объекта с нужными настройками топологии: 1 – выбрать вкладку Edit меню видового окна; 2 – нажать кнопку Initialize (Add BSurface mesh); 3 – название нового объекта с пустой сеткой; 4 – автоматически примененный модификатор Shrinkwrap (Обтягивание), позволяющий перемещать вершины создаваемой сетки по поверхности модели павлина; 5 – режим аннотаций; 6 – режим размещения аннотаций на поверхности объектов (Surface); 7 – автоматически включенная привязка (Snap) к полигонам (Face); 8 – выбор цвета создаваемой сетки

Далее нужно приблизить участок поверхности модели павлина и с помощью линий начать рисовать контуры будущей сетки (например, от глаза в стороны) и затем нажать кнопку *Add Surface* (*Добавить поверхность*). Это создаст первую геометрию, пример на

рисунке 4. Сетка будет создана в соответствии с настройками по умолчанию, которые заданы в поле *Initial Settings* (Исходные настройки). Если флажок *In Front* (Спереди) включен, то создаваемая сетка будет всегда поверх модели, если выключен, то создаваемая сетка может частично находиться внутри ретопологизируемой модели.

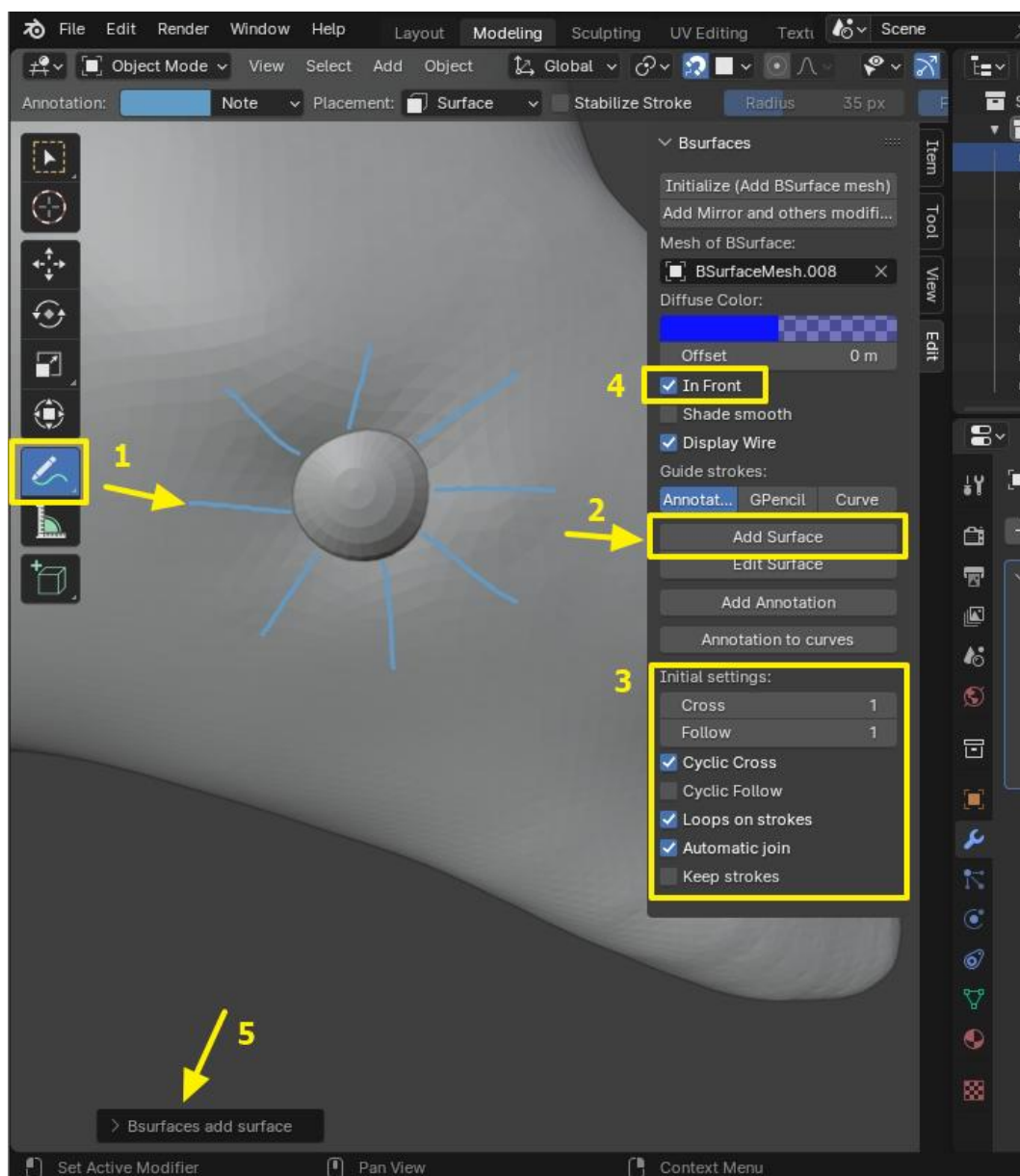


Рисунок 4 – Добавление поверхности по нарисованным контурам: 1 – рисование контуров в режиме аннотации; 2 – кнопка Add Surface (Добавление поверхности); 3 - Initial Settings (Исходные настройки) создаваемой геометрии; 4 – флажок In Front (Спереди), позволяющий создавать геометрию поверх модели; 5 – панель последней операции для изменения настроек только что созданной геометрии

Если сразу открыть панель последней операции (Bsurfaces and surface), которая находится в левом нижнем углу видового окна, можно настроить параметры только что созданной поверхности (рисунок 5).

Cross (Пересечения) – количество создаваемых поперечных рёбер. Если дополнительное количество не нужно для дальнейшей работы, рекомендуется установить 1.

Follow (Продольные рёбра) – количество создаваемых продольных рёбер. Если дополнительное количество не нужно для дальнейшей работы, рекомендуется установить 1.

Cyclic Cross (Защикливание пересечения) – замыкание созданного контура и его через создание полигона между поперечными рёбрами.

В данном примере отключение этого флажка сделает разомкнутым контур полигонов вокруг глаза павлина.

Cyclic Follow (Защикливание пересечения) – замыкание созданного контура и его через создание полигона между поперечными рёбрами.

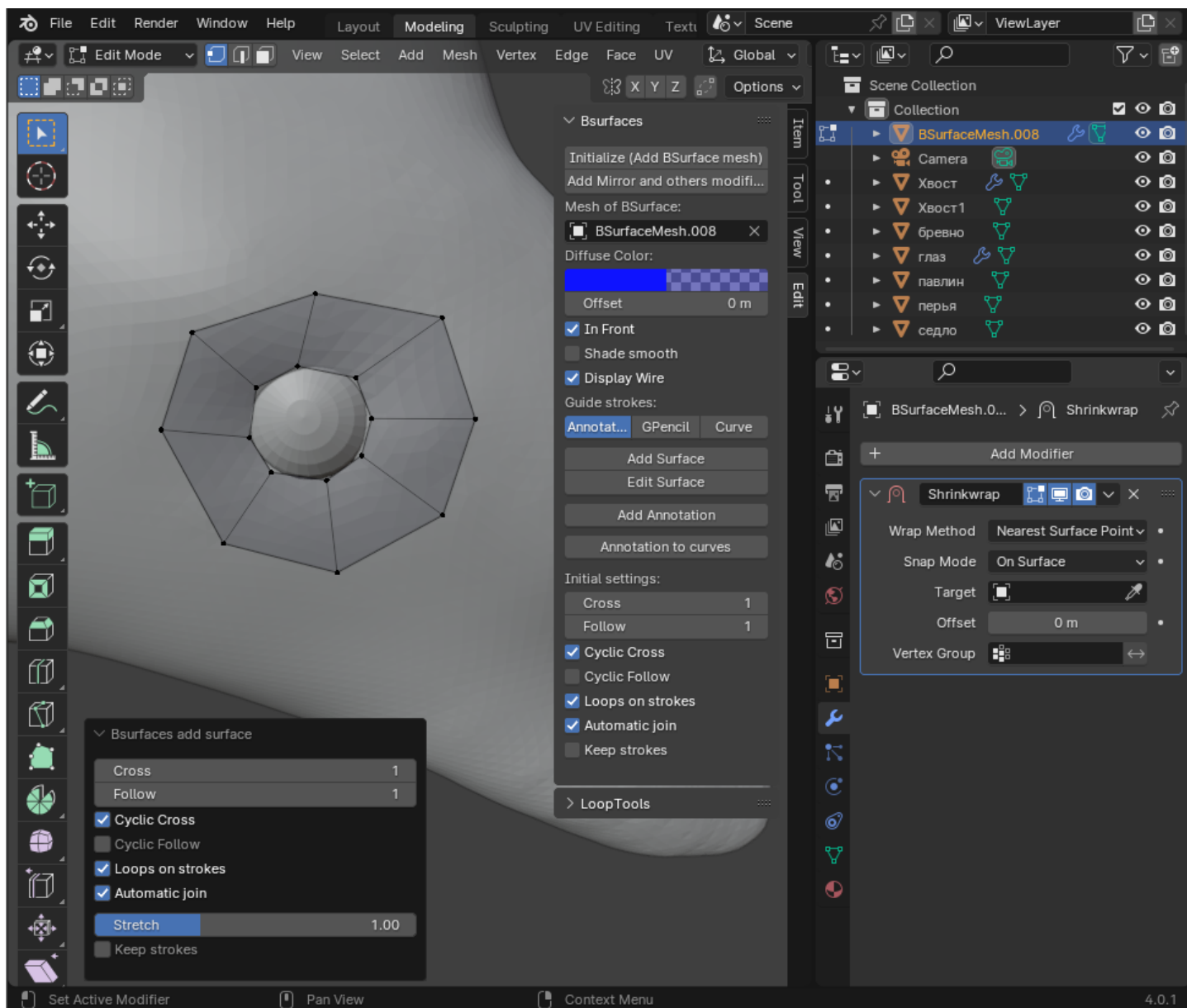


Рисунок 5 – Параметры созданной поверхности

Для более оптимальной работы самого модификатора Shrinkwrap (Обтягивание), стоит назначить ему настройки, указанные на рисунке 6.

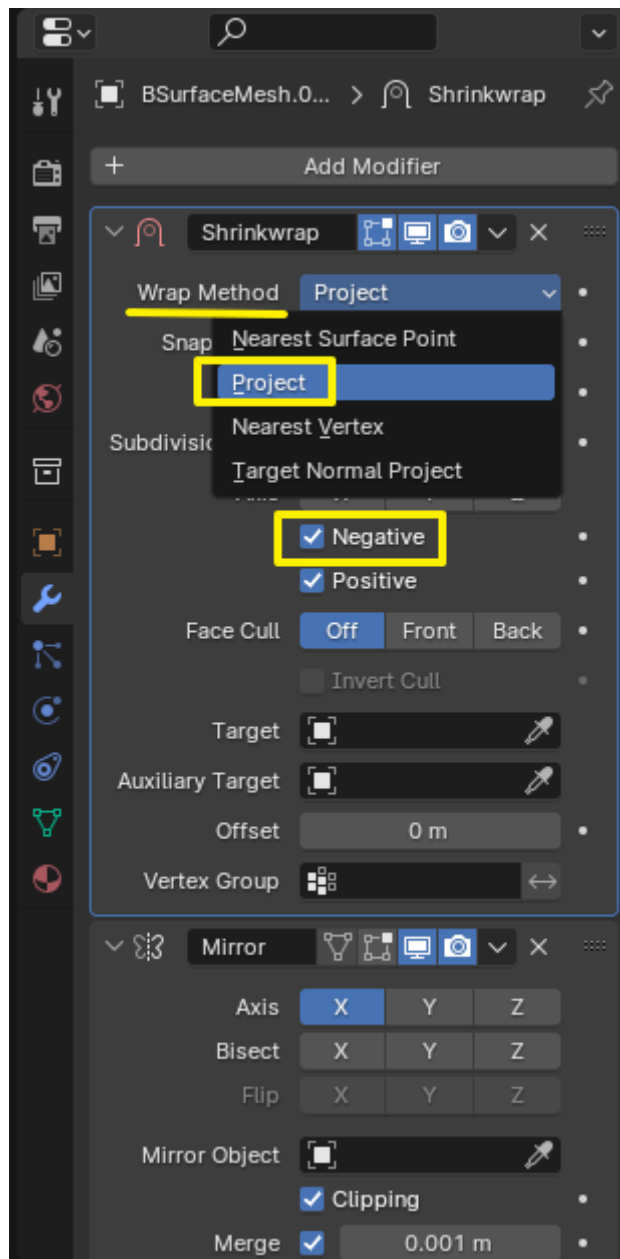


Рисунок 6 – Настройки модификатора Shrinkwrap (Обтягивание)

Если модель имеет симметрию, удобно, когда все совершаемые действия зеркально отображаются на второй стороне модели (рисунок 7). Для этого можно нажать функцию *Add Mirror and other modifiers* (Добавить Отзеркаливание и другие модификаторы), будет добавлен модификатор Mirror (Отзеркаливание), но также и модификаторы Subdivision Surface (Сглаживание поверхности) и Solidify (Утолщение). В некоторых ситуациях они бывают удобны, в других ситуациях, наоборот, не нужны (как в данном примере с павлином), в этом случае их можно удалить.

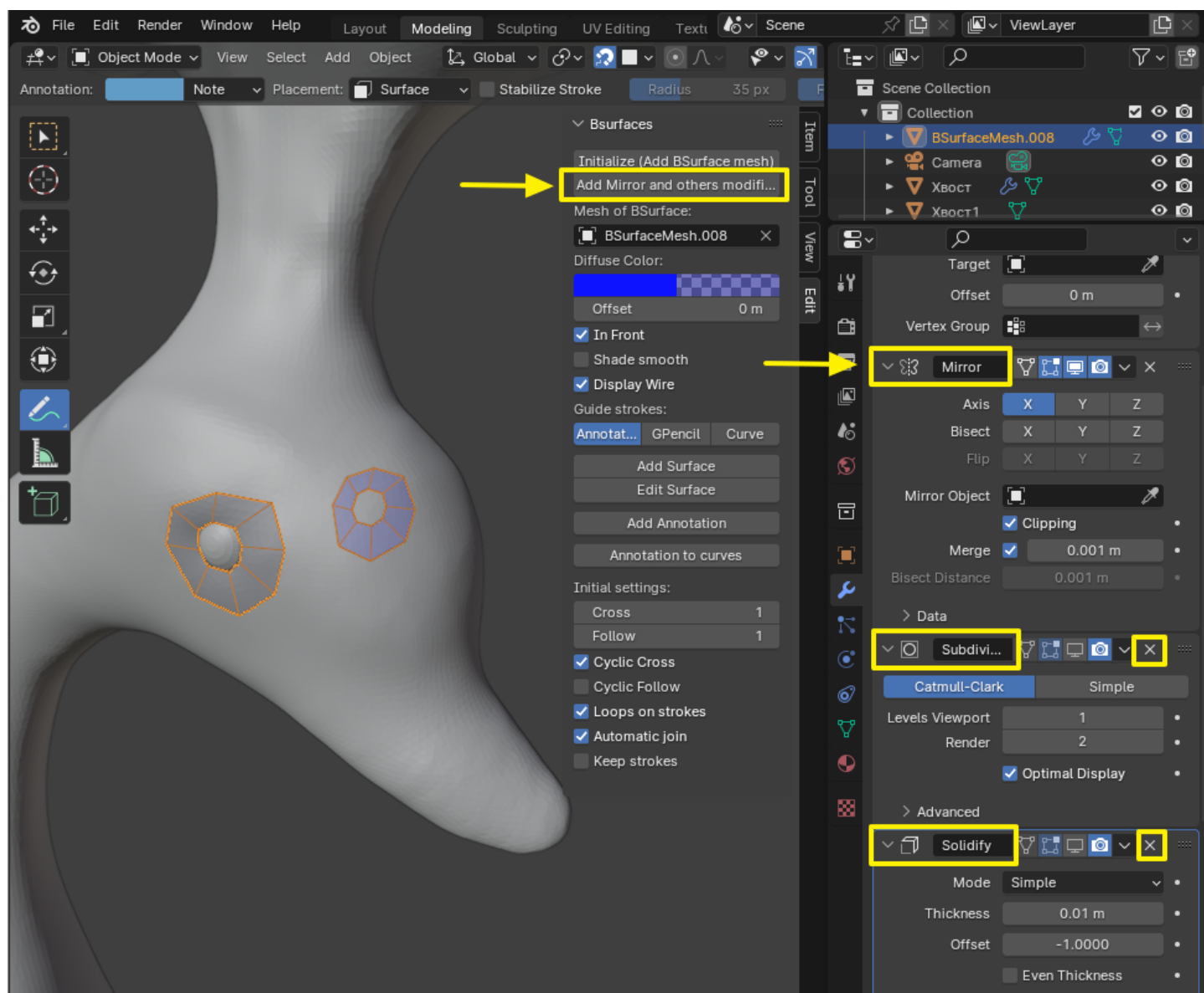


Рисунок 7 – Добавление модификатора Mirror (Отзеркаливание)

Далее можно переключиться в *Edit Mode* (Режим редактирования, <Tab>) и с помощью функции *Extrude* (Выдавливание, <E>) выдавить полигон из выделенного ребра. При включенной симметрии данное действие отразится и для другой стороны (рисунок 8).

Если выдавливание будет продолжено в сторону центра, можно увидеть, что на оси отзеркаливания вершины сомкнутся, создав единую геометрию (рисунок 9), если в настройках модификатора Mirror включен флажок *Clipping* (Обрезка). Т.е. включение данного флажка не позволяет вершинам проходить сквозь ось отзеркаливания.

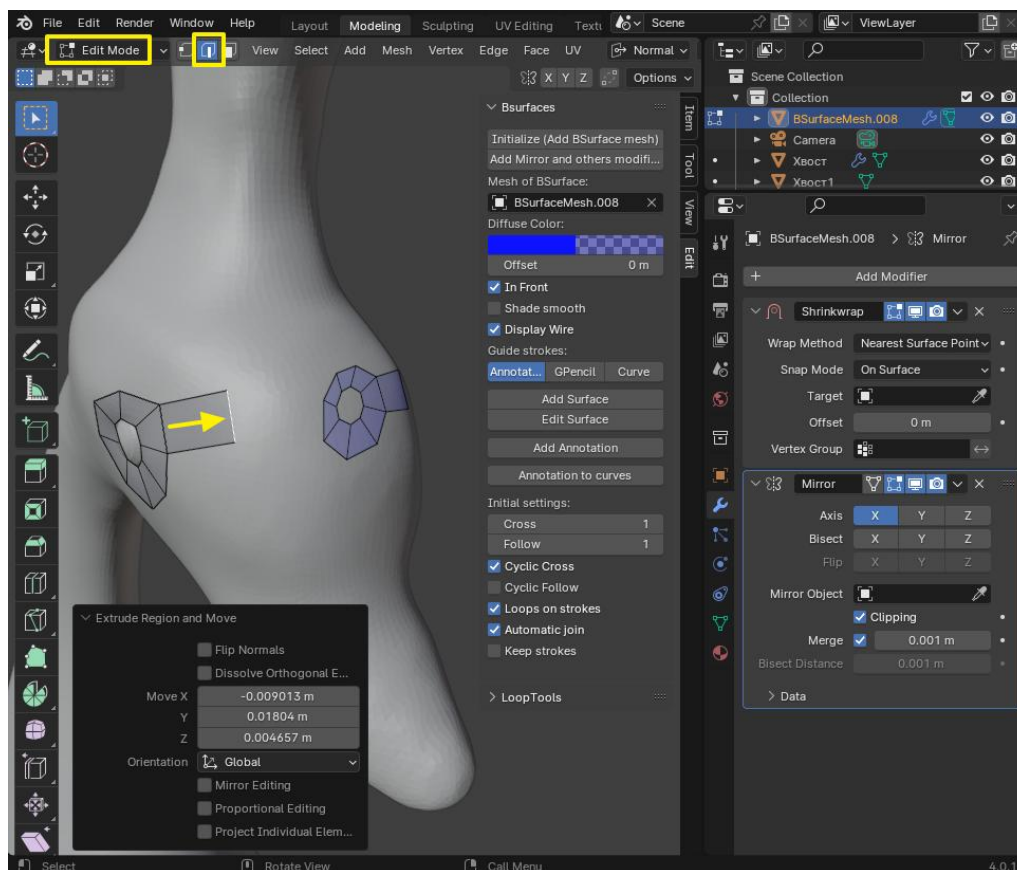


Рисунок 8 – Создание полигонов с помощью функции Extrude (Выдавливание) для ребра

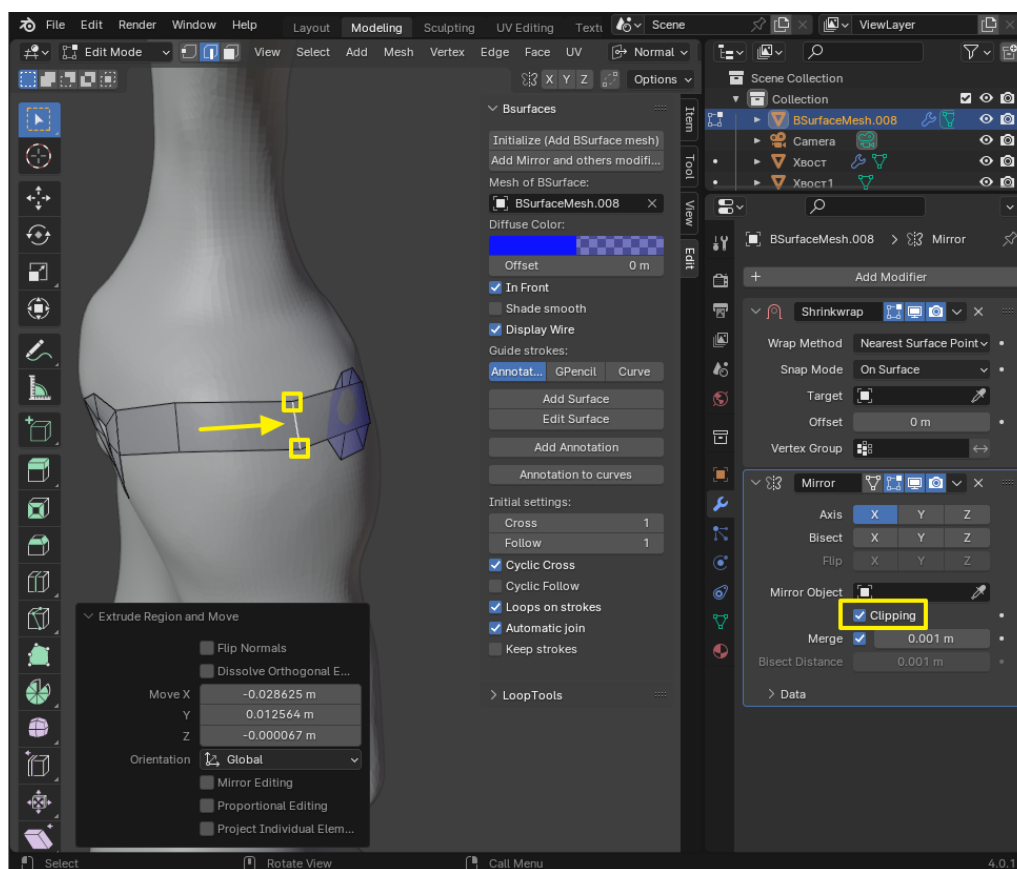


Рисунок 9 – Слияние вершин на оси отзеркаливания при включенном флажке Clipping (Обрезка) в настройках модификатора Mirror (Отзеркаливание)

Рекомендация. Бывает, что при создании сложных форм необходимо видеть большое количество геометрии, и отображение второй (отзеркаленной) стороны, наоборот, мешает, т.е. затрудняет восприятие геометрии. В этом случае можно отключить отображение модификатора *Mirror* в *Edit Mode*. При этом, если флажок *Clipping (Обрезка)* включен, то слияние вершин в зоне оси отзеркаливания работает так же корректно (рисунок 10). Это позволяет сосредоточиться на одной стороне модели, не отвлекаясь на противоположную. Либо иногда бывает полезным видеть противоположную сторону полупрозрачной, для этого в настройках *Shading (Затенение)* нужно включить флажок *Backface Culling (Отбраковка задней грани)*, что позволит видеть задние полигоны без заливки цветом (рисунок 11).

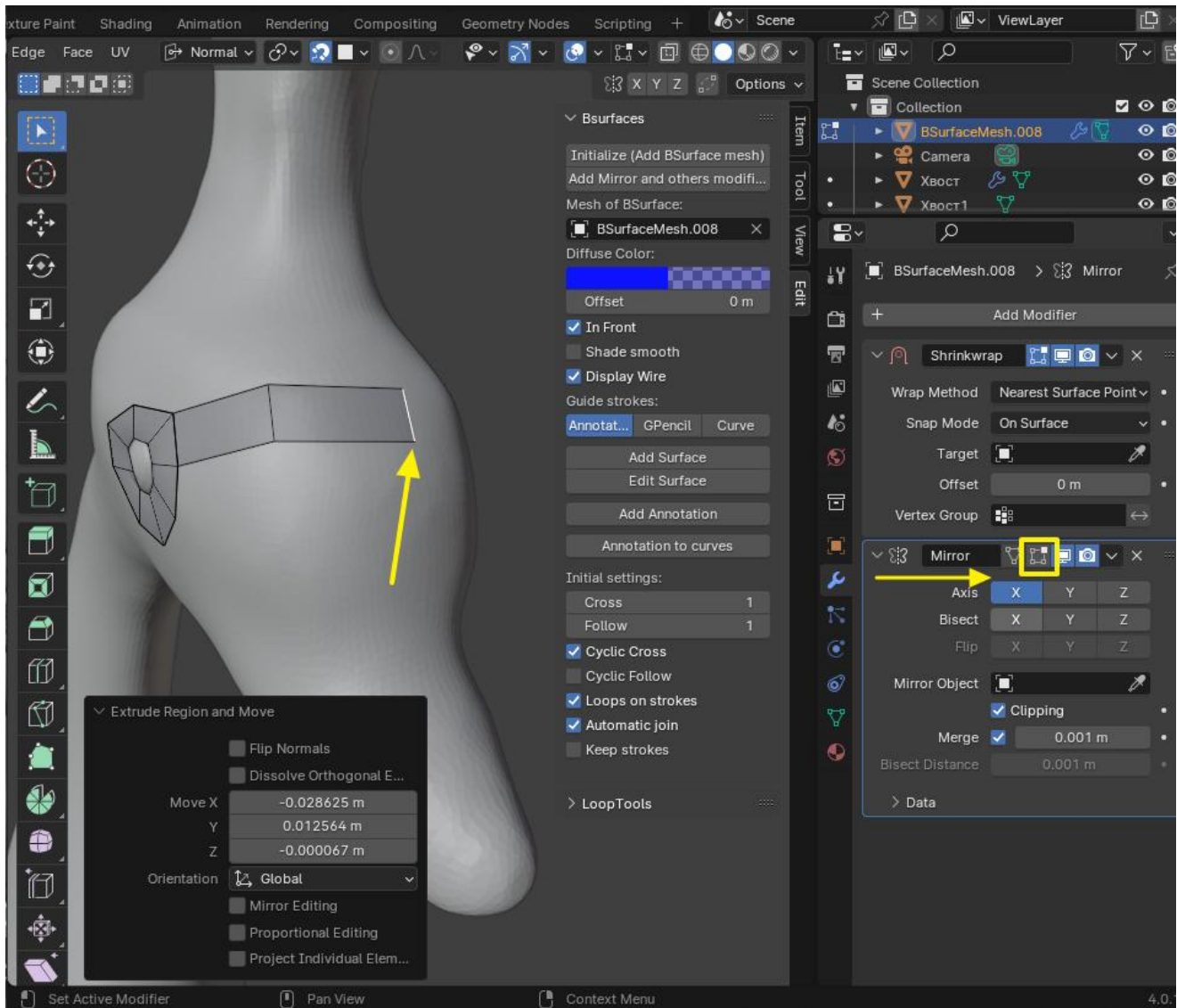


Рисунок 10 – Отключение отображения модификатора Mirror (Отзеркаливание) в Edit Mode (Режим редактирования) при включенном флажке Clipping (Обрезка) для слияния вершин в зоне оси отзеркаливания

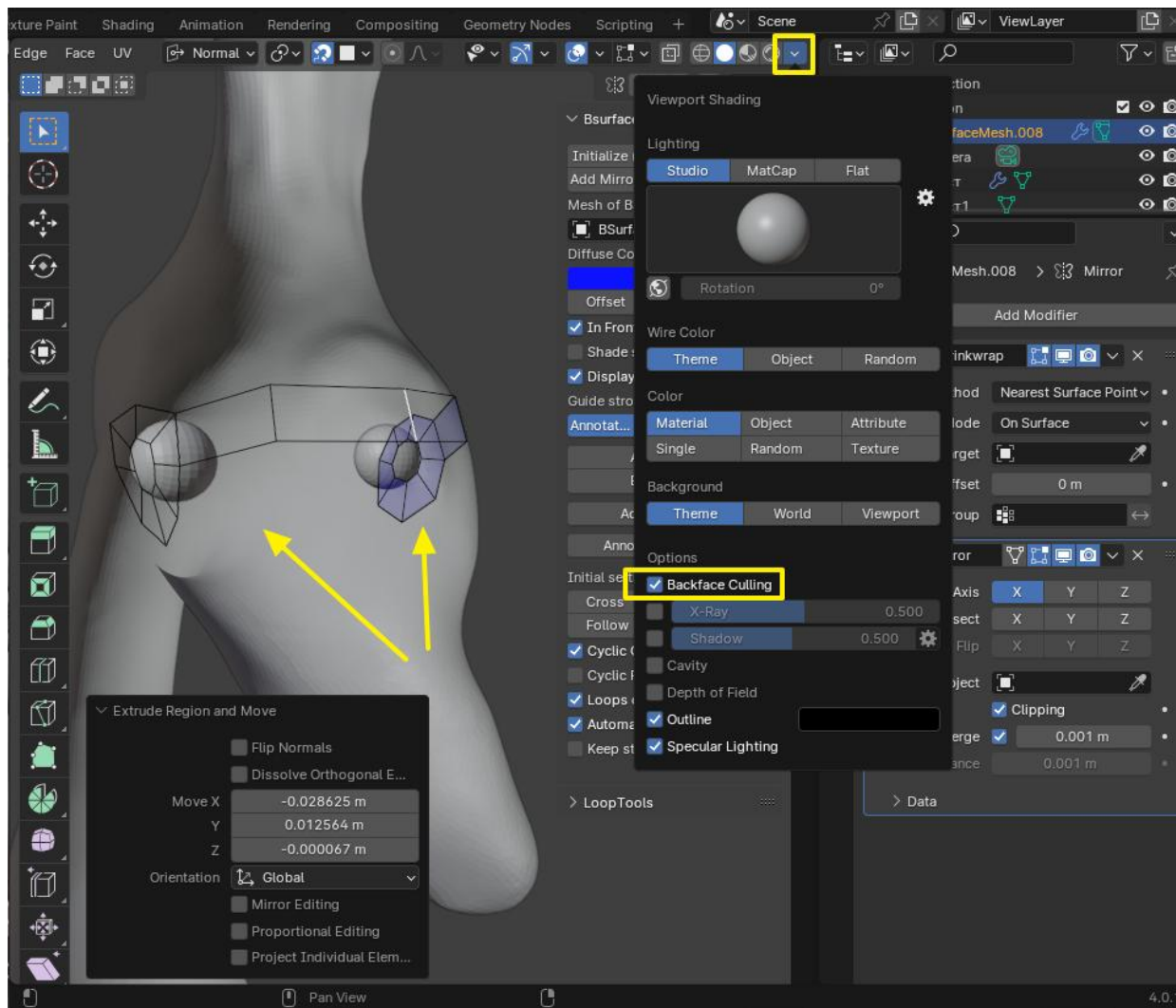


Рисунок 11 – Включение флажка Backface Culling (Отбраковка задней грани)

Добавление геометрии. Предварительно следует убедиться, что ничего не выделено (Alt+A – убрать любое выделение) и что включен инструмент Annotate (Аннотации).

Дальнейшее создание геометрии можно делать таким же способом: рисуя линии в режиме аннотаций и нажимая кнопку Add Surface (Добавить поверхность). Если что-то нарисовано не так, как хотелось бы, можно воспользоваться ластиком (рисунок 12,а).

Редактирование положения существующих вершин можно осуществлять обычным перемещением в режиме вершин (клавиша G). При перемещении вершин удобно, если включена функция Auto Merge Vertices (Автоматически сваривать вершины), таким образом можно сшивать части геометрии (рисунок 12,б).

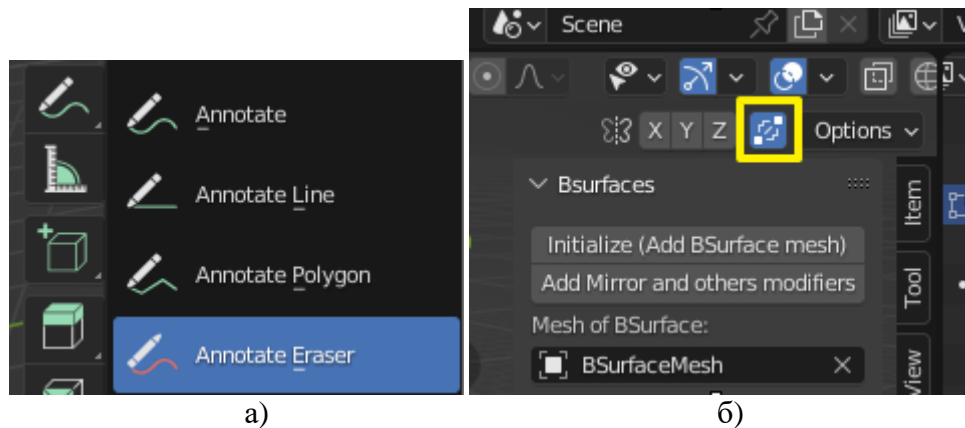


Рисунок 12 – Включение флажка Backface Culling (Отбраковка задней грани)

Совет. Линии будущей геометрии нужно рисовать всегда в одном и том же направлении для текущего участка геометрии, например, от глаза павлина в стороны. Если какая-либо из линий будет иметь другое направление (в сторону глаза), то при создании геометрии сетка будет перекрещиваться. Это можно легко исправить, выделив вершины нужного ребра и в режиме масштабирования (Scale) изменить их положение.

Важно создавать будущую геометрию, понимая, какая сетка будет оптимальной для данной формы, а также соблюдая правила топологии.