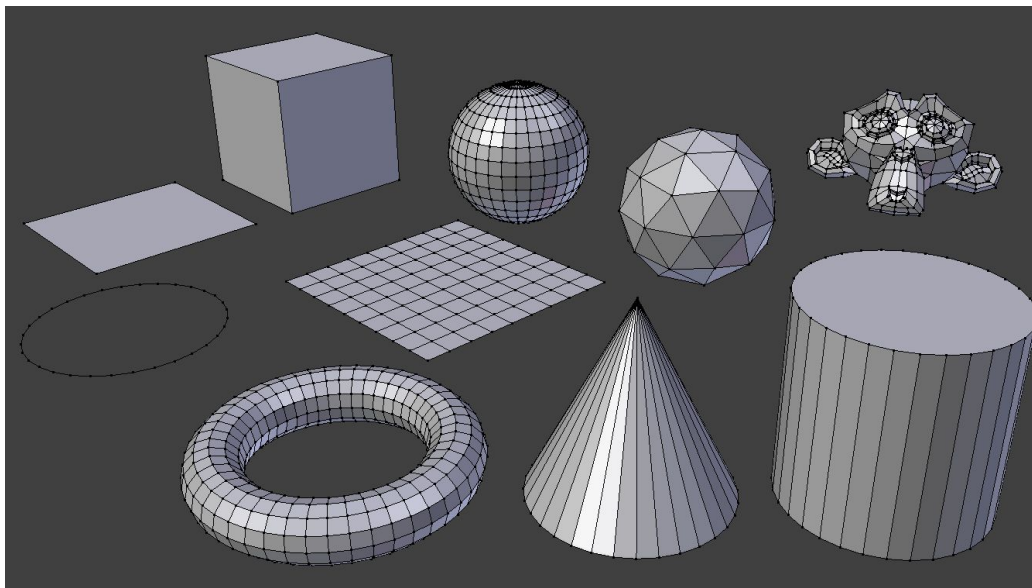


§22

Экструдирование и подразделение в Blender

Создание сложных объектов



По сути эти объекты являются исходными **примитивами**, изменяя которые можно получать другие, более сложные объекты.

Как как же создаются все сложные тела кукол и роботов, домов предметов мебели, камней и скал? Создаются они **изменением** mesh-объектов.

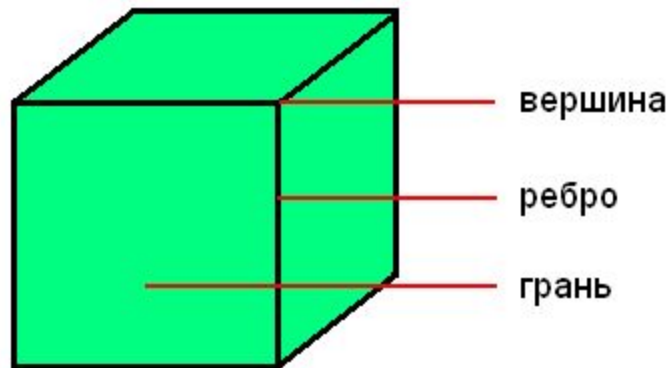
Инструмент Экструдирование

Инструмент **Экструдирование** (**Выдавливание**, **Extrude**) позволяет изменять mesh-объекты в режиме **РЕДАКТИРОВАНИЯ** за счет создания копий вершин, ребер и граней и их последующего перемещения, а также изменения размеров (если это ребра или грани).

Начнём с куба

Итак, у нас имеется куб. Переключимся на вид из камеры (**клавиша 0 на цифровом поле**) и включим режим редактирования (**Tab**).

Как уже было сказано, выдавливать можно вершины, ребра и грани. Посмотрите на рисунок, чтобы не запутаться в понятиях.



Можно сказать, что вершина — это точка, ребро — прямая, а грань — плоскость. У куба 8 вершин, 12 ребер и 6 граней.

Выбор подобиъекта

Как указать программе, что мы планируем выдавливать: вершины, ребра или грани?

Необходимо включить соответствующий режим: редактирование **вершин**, либо **ребер**, либо **граней**. В каждом из этих режимов можно выделять лишь один тип подобиъектов: например, в режиме редактирования ребер, можно выделять лишь ребра. Кнопки для переключения режимов находятся внизу 3D-окна.



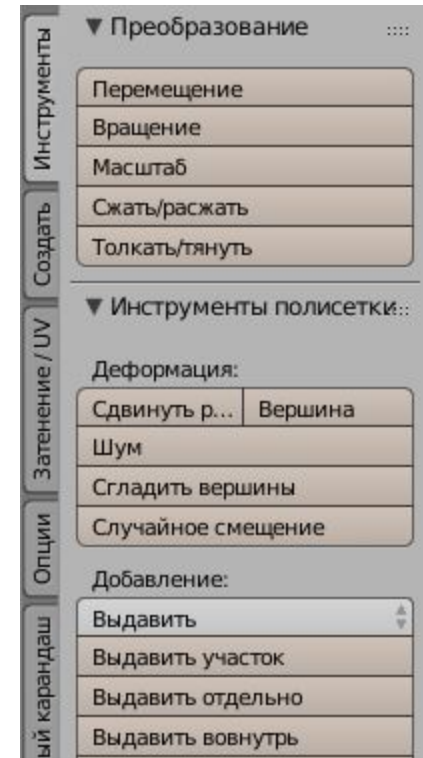
режим выбора граней

режим выбора рёбер

режим выбора вершин

Инструмент Выдавливание

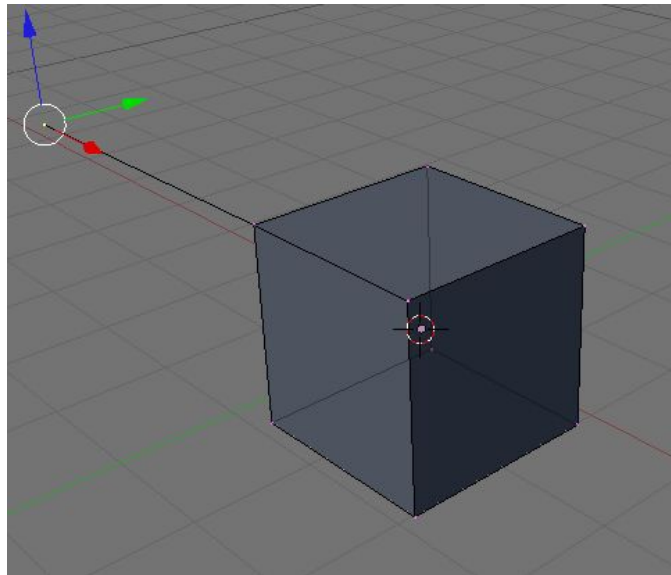
Инструмент **Выдавливание** можно включить на вкладке **Инструменты** панели инструментов окна **3D-вид**:



Более удобно пользоваться горячей клавишей **E** (англ. буква).

Выдавливание вершины

Выделив любую вершину куба и нажав **E** (курсор мыши должен быть в 3D-окне), подвигайте мышью. Вы увидите, что появилась новая вершина, местоположение которой можно отрегулировать с помощью мыши. После перемещения, необходимо закрепить изменения, щелкнув левой клавишей мыши (либо отменить, щелкнув правой). Однако появилась не только новая вершина, но и еще одно ребро, связывающее эту вершину с исходной.

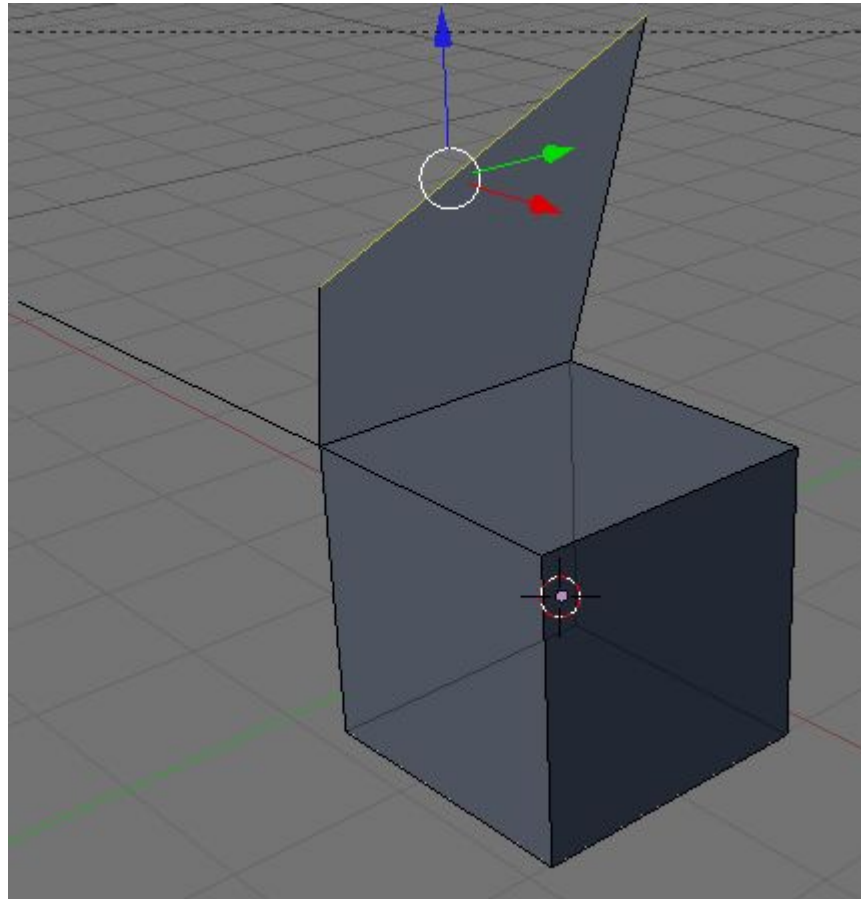


Выдавливание ребра

Теперь попробуем экструдировать **ребро**, при этом допустим, что нам необходимо его выдавить точно по какой-либо оси, например, вверх (т.е по оси Z). Как вы могли заметить, когда выдавливали вершину, ее можно было перемещать по любой оси, и из-за этого точно сказать, где она находится, трудно. Чтобы выдавить подобъект точно по требуемому направлению, нужно после нажатия **E** выбрать ось, по которой будет перемещаться подобъект, с помощью клавиш **X** или **Y** или **Z**. Таким образом, чтобы выдавить ребро вверх нужно нажать **E**, затем **Z**. Кроме этого, если требуется выдавить на точную величину, можно зажать **Ctrl** при перемещении.

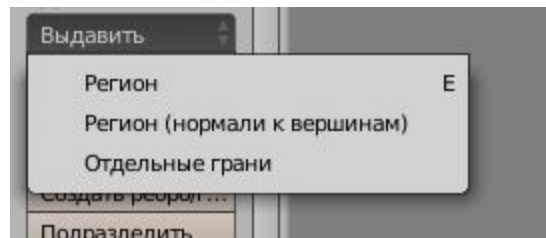
Изменение нового подобъекта

После того, как появился новый подобъект, можно изменить его размер, а также повернуть.



Выдавливание двух подобъектов

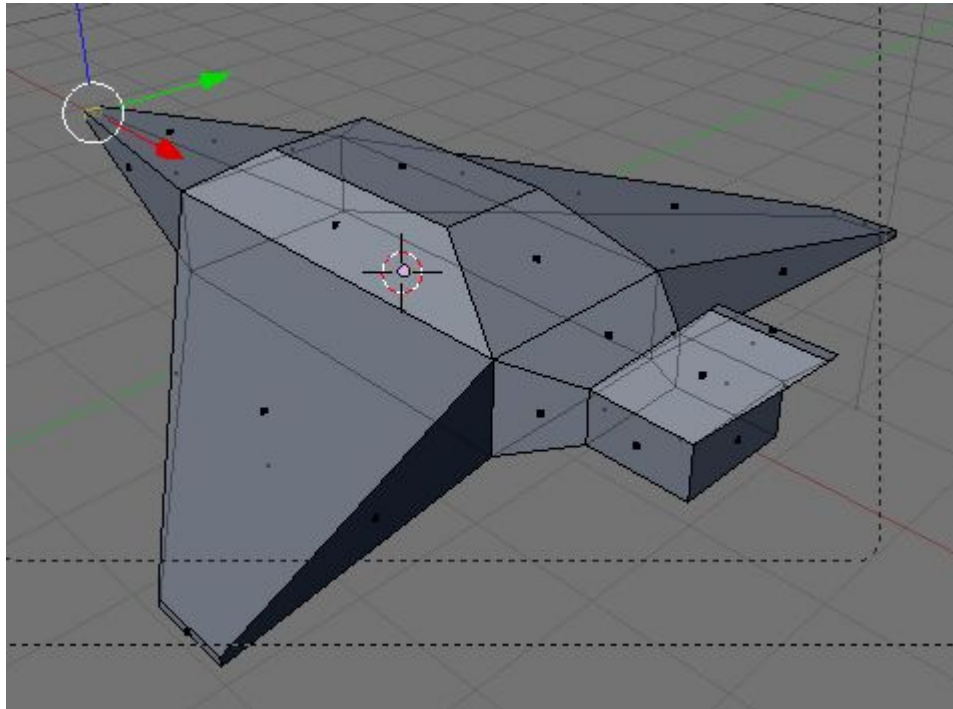
Займемся гранями. Причем усложним задачу тем, что будем редактировать две грани сразу, например, противоположные. Для начала их нужно выделить (выделяем первую, зажимаем Shift, выделяем вторую). После этого нажимаем **E** или выбираем команду из меню:



Предлагается выбор: либо выдавливать подобъекты как **Регион**, либо как **Отдельные грани**. В первом случае обе грани будут перемещаться в одном направлении вместе, во втором случае – каждая по своей оси. Попробуйте оба варианта.

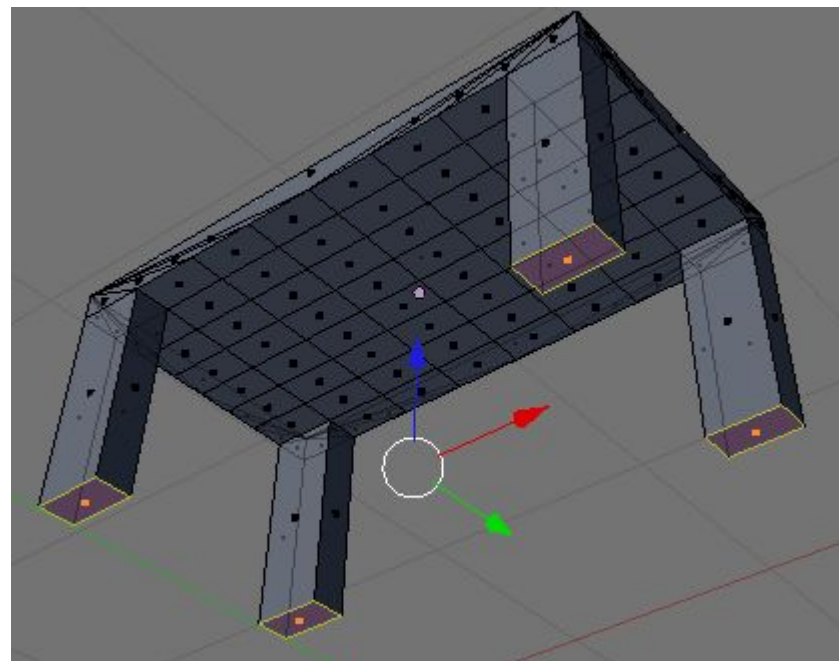
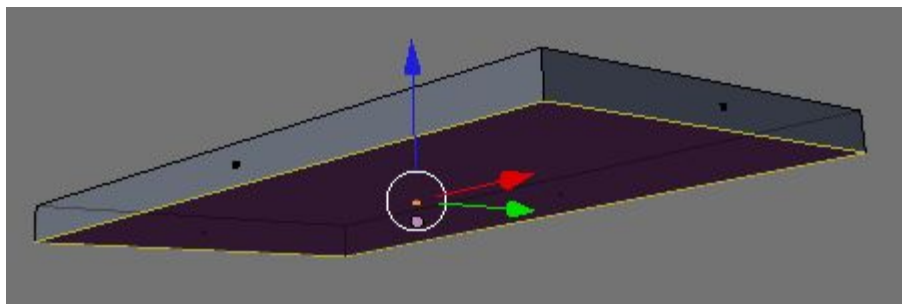
Пример многократного экструдирования

Посмотрите на изображение ниже. Оно было сделано из куба путем его превращения в брусок (прямоугольный параллелепипед) и последующего экструдирования граней. Размер новых граней был изменен, а также они были смещены.



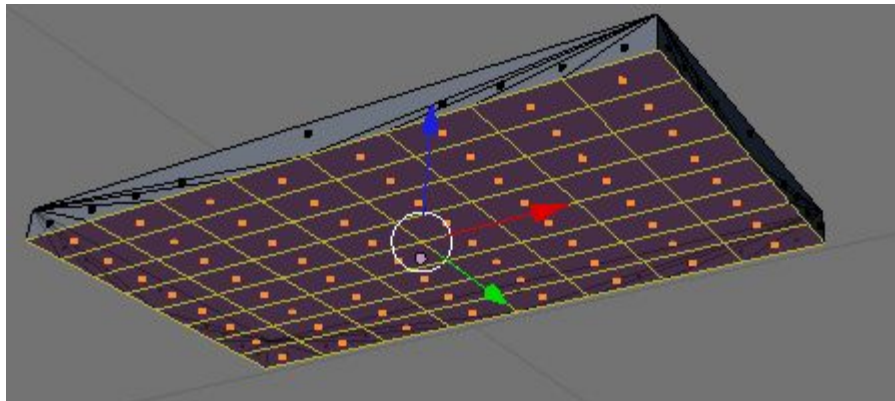
Недостаточно составных частей

Часто mesh-объект (куб, плоскость и др.) имеет недостаточное количество составных частей (вершин, ребер и граней) для создания из него более сложного объекта. Например, если решить из бруска сделать стол с помощью экструдирования, то становится очевидным, что недостаточно граней для выдавливания тех же ножек.



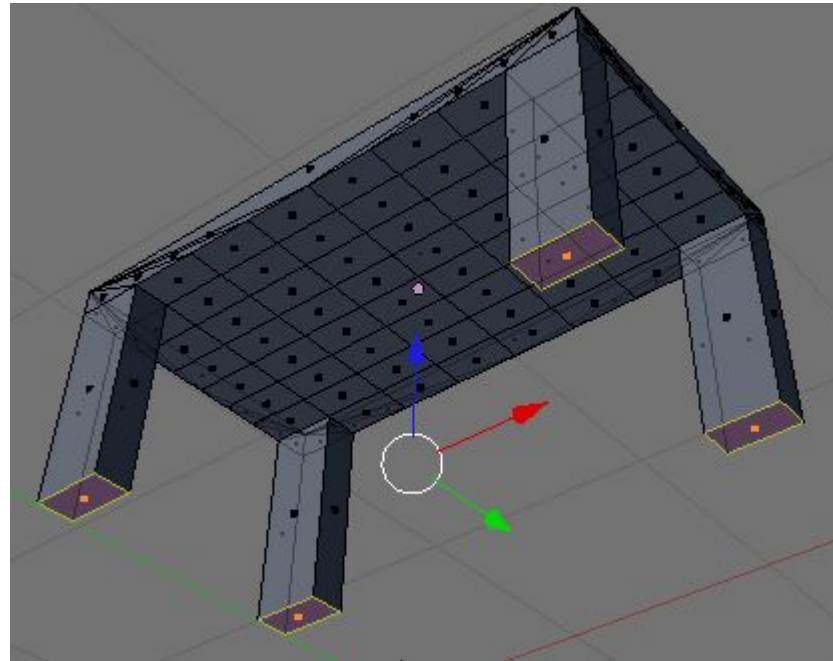
Инструмент Подразделение

Однако в Blender есть специальный инструмент, позволяющий разделить грань или ребро на части. В итоге из одной части получается несколько или много более мелких частей. Так на рисунке ниже нижняя сторона бруска "разрезана" таким образом, что в итоге имеется 64 нижних граней.



Объект разделён

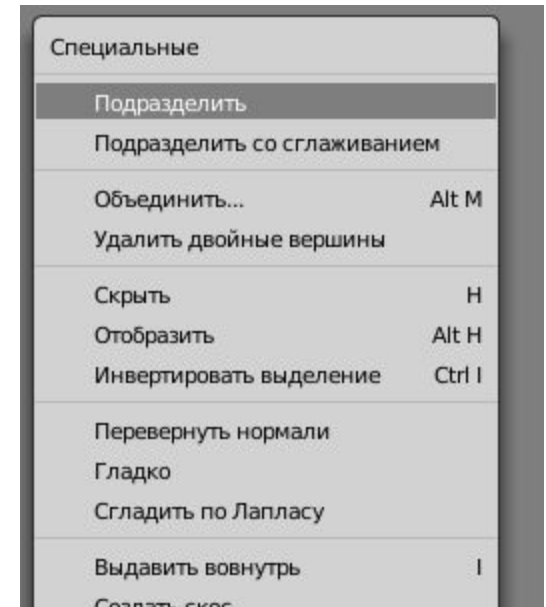
Теперь из такого объекта легко получить модель стола (конечно "сырую", но все же похожую). Для этого достаточно выделить угловые грани на нижней части бруска и выдавить их с помощью инструмента Extrude.



Инструмент Подразделение

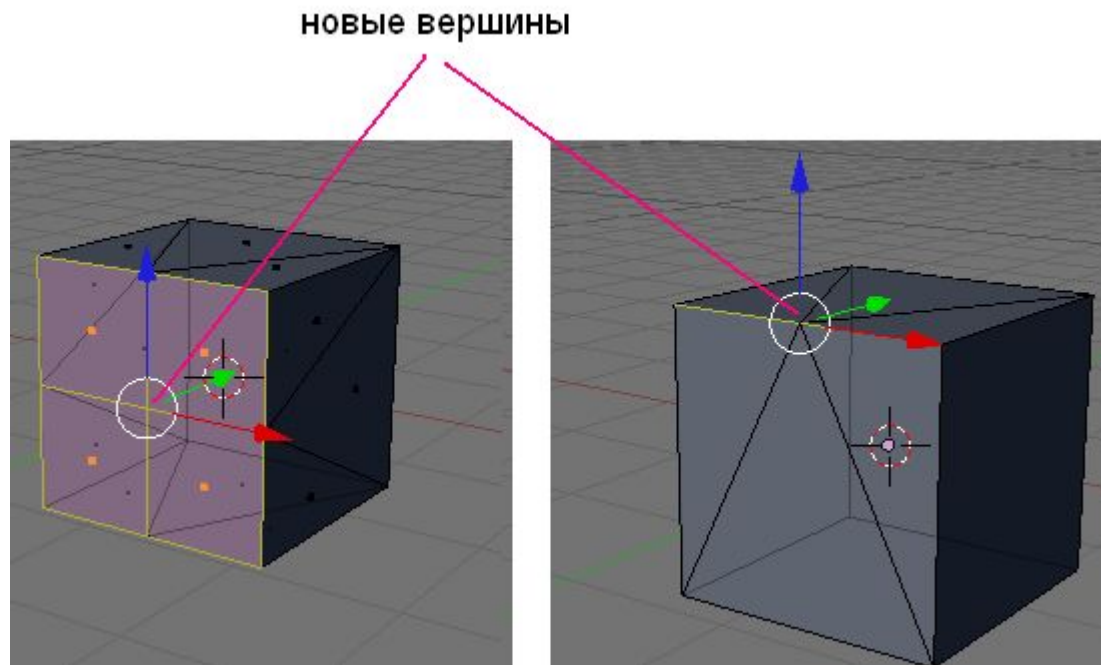
Инструмент доступен исключительно в режиме **РЕДАКТИРОВАНИЯ**. Сначала надо выделить подобъект, который предполагается делить. Разделять можно грани и ребра, следовательно их и надо выделять. Однако можно выделить две или более соседних вершины, — результат разделения в этом случае не будет отличаться от того, как если бы были выделены ребра между этими вершинами.

После выделения какой-либо части (или частей) mesh-объекта можно применять инструмент **Подразделение**. Его можно выбрать на панели инструментов или в меню после нажатия клавиши **W** в режиме редактирования в окне **3D-вид**.



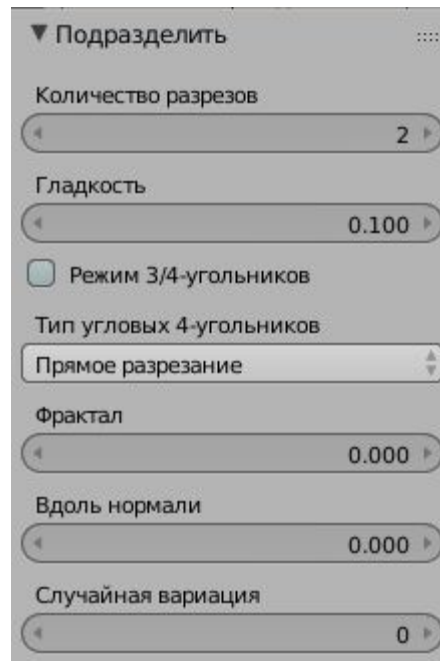
Инструмент Подразделение

Первым пунктом в контекстном меню является **Подразделить**. Выбор данного пункта разделит выделенный объект путем добавления новой вершины в его центре. Так если выделена грань, то вместо нее образуется четыре новых грани. Если выделено ребро, то на его месте появятся два новых ребра.



Параметры подразделения

Не снимая выделения, разделенную первоначально область можно делить множество раз, добиваясь необходимого результата. Однако, если требуется подразделить область ни один и ни два раза, а больше, то лучше настроить, сколько раз требуется подразделить выделенную область. **Панель параметров** появится внизу под инструментами.



Смещение и сглаживание

Еще одним пунктом меню, которое появляется при нажатии W, является пункт Подразделить со сглаживанием. Это достаточно интересный инструмент: с его помощью можно одним разом ни только подразделить область, но и сгладить и сместить новые вершины. Также можно настроить гладкость в **панели параметров** подразделения.

