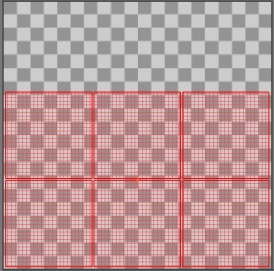
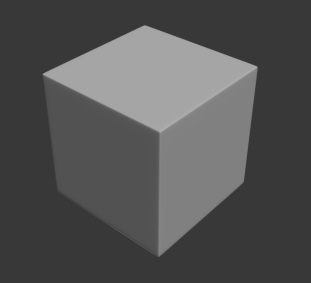
**Tecт 1**

**Low-poly –** 12 tris куб. Все полигоны – разные группы сглаживания. Все полигоны на UV разорваны.

****

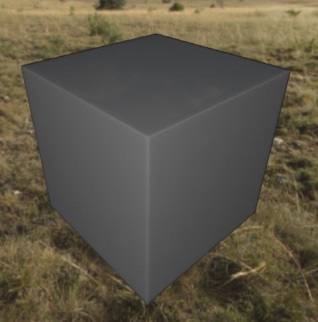
**High-poly –** куб с небольшими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

Результат запекания в Sustance Designer – стандратные настройки. (только Subsampling 8x8)

Subsampling – аналог Padding.

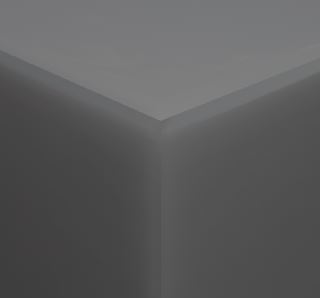
**Low-poly с Картой Нормалей**



**Результат**: Отлично.

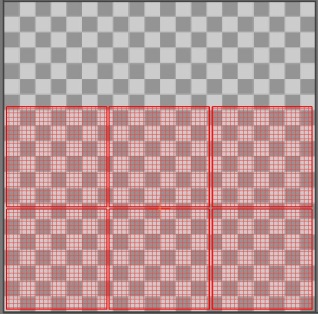
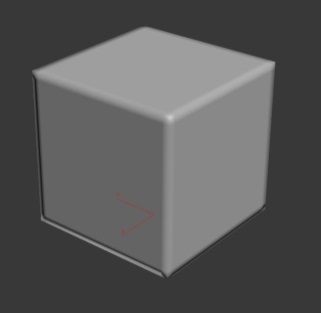
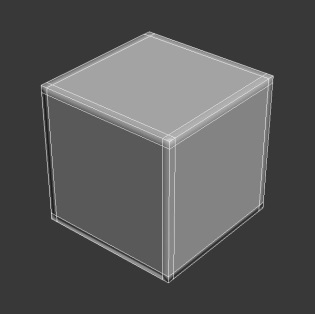
**Проблемы:**

При максимальном приближении все еще заметны темные полосы на стыках граней. Издалека их не видно.

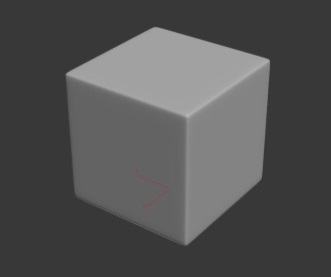


**Tecт 2**

**Low-poly -** 108 tris куб. Все полигоны – одна группа сглаживания. Все полигоны на UV разорваны.



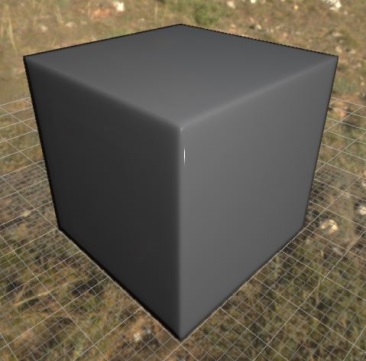
**High-poly –** куб с большими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

**Особенности теста** – фаска на Low-poly меньше фаски на High-poly.

Результат запекания в Sustance Designer – стандартные настройки. (только Subsampling 8x8)

**Low-poly с Картой Нормалей**



**Результат**: Отлично. По итогам запекания приоритет получила фаска карты нормалей. При наложении КН именно она видима.

**Проблемы:**

При максимальном приближении все еще заметны темные полосы на стыках граней. Издалека их не видно.



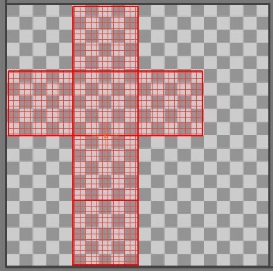
При прямом освещении проблема практически незаметна.



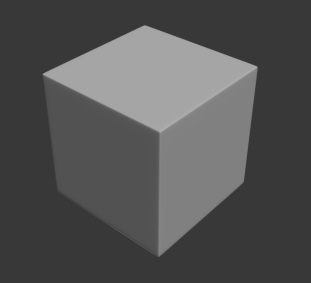
Проблема создается именно КН, так что убрав её и настроив сглаживание только группами сглаживания можно избавится и от данной проблемы.

**Tecт 3**

**Low-poly -** 12 tris куб. Все полигоны – разные группы сглаживания. Полигоны на UV сшиты по мере возможности. (не везде)

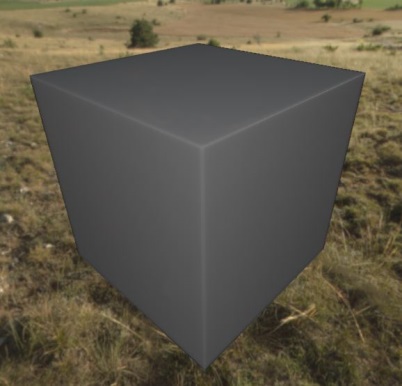
****

**High-poly –** куб с небольшими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

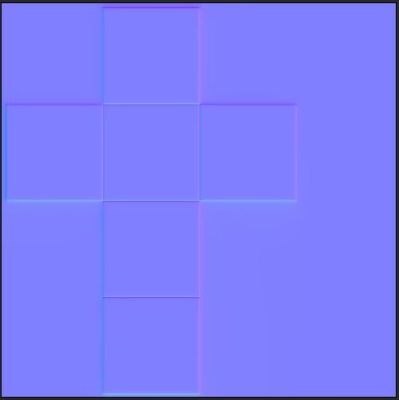
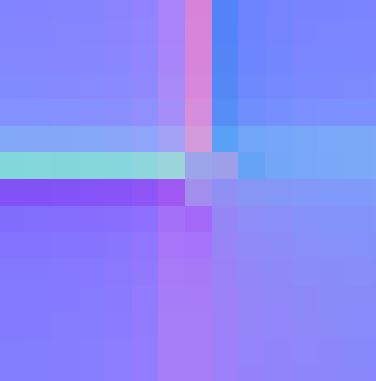
****

Результат запекания в Sustance Designer – стандартные настройки. Subsampling 8x8.

**Low-poly с Картой Нормалей**



**Результат**: Нормально. Все же есть разница между сшитыми и несшитыми UV. Это визуально заметно на карте нормалей. (Картинка 1) Также это заметно на местах стыка. (Картинка 2)

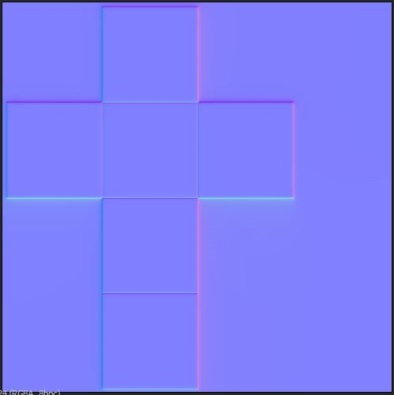
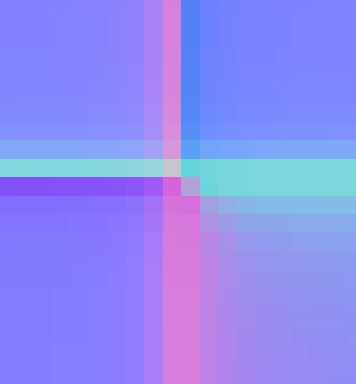
 

Результат запекания в Sustance Designer – стандартные настройки. Subsampling 0.

**Low-poly с Картой Нормалей**

****

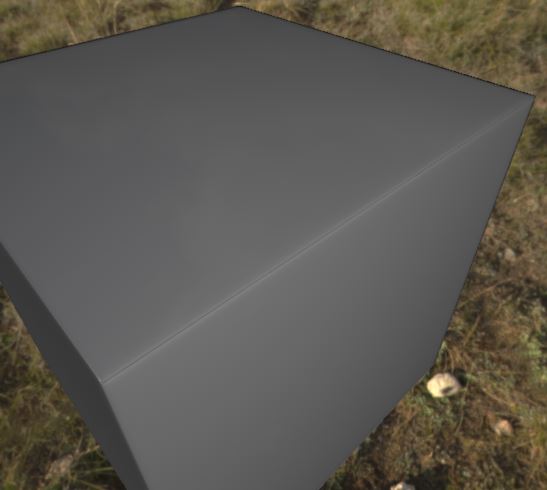
**Результат**: Плохо.

**Проблемы:**

**Интенсивная полоса-артефакт на гранях**

На одной из граней появилась явная черная полоска. Она появилась из-за сшитых UV.

****

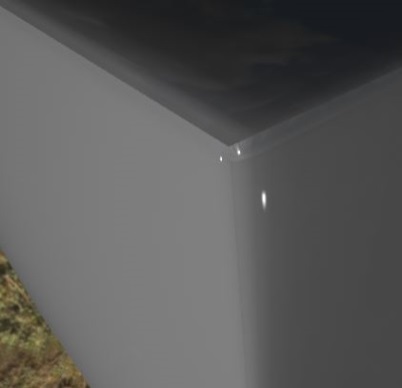
**Слабоинтенсивные артефакты на гранях**

В зависимости от интенсивности освещения может то появляться, то пропадать стыки на остальных гранях.

Сильный свет:



Сверху свет приглушен:



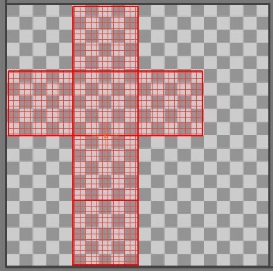
С расстоянием артефакт пропадает:



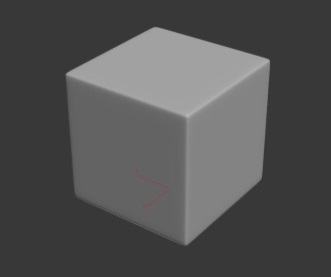
**Итоги:** сшитые UV на местах где должно быть сглаживание создают проблемы.

**Tecт 4**

**Low-poly -** 12 tris куб. Все полигоны – разные группы сглаживания. Полигоны на UV сшиты по мере возможности. (не везде)

****

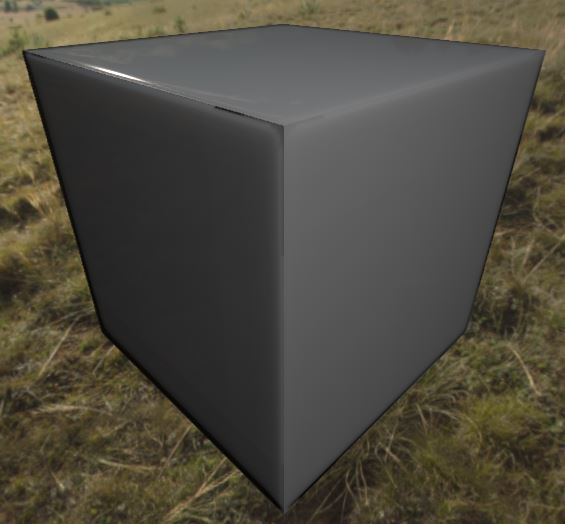
**High-poly –** куб с большими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

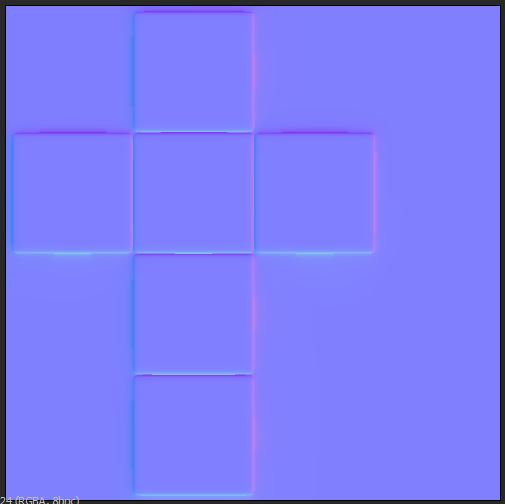
Результат запекания в Sustance Designer – стандартные настройки.

Subsampling 8x8.

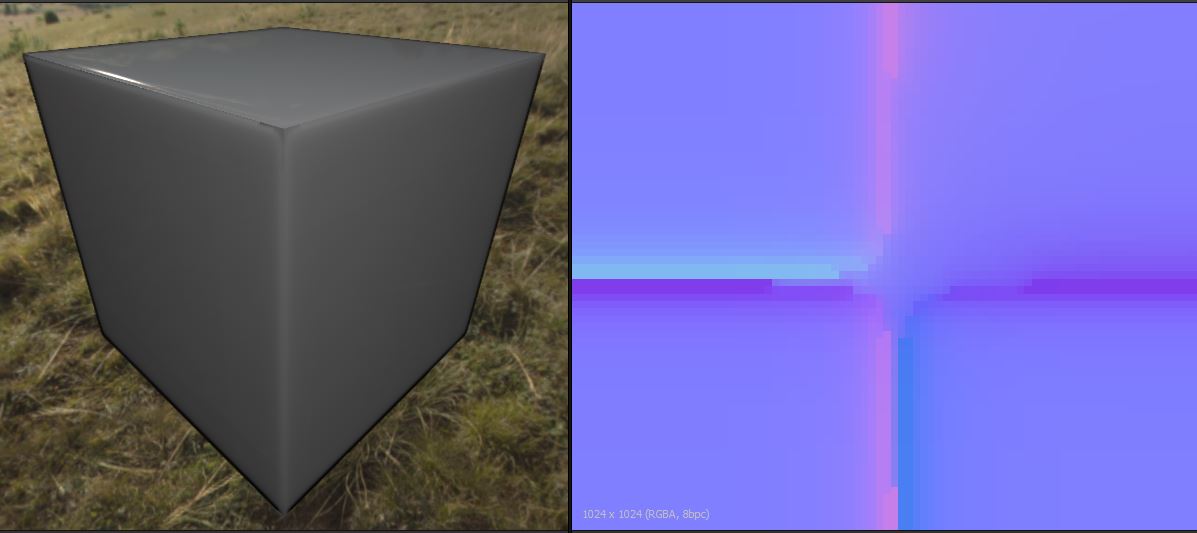
**Low-poly с Картой Нормалей**



**Результат**: плохо. Проблема усилась из-за большей фаски.



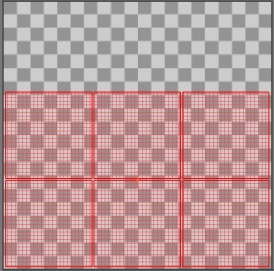
С уменьшением Subsampling до 0. – проблема немного смягчилась, но в целом – осталась.



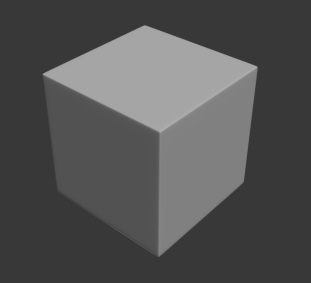
**Итоги:** сшитые UV на местах где должно быть сглаживание создают проблемы. Если тот же самый High poly запечь с разорванными UV – проблема в целом уйдет (тест 2)

**Tecт 5**

**Low-poly -** 12 tris куб. Все полигоны – одна группа сглаживания. Все полигоны на UV разорваны.

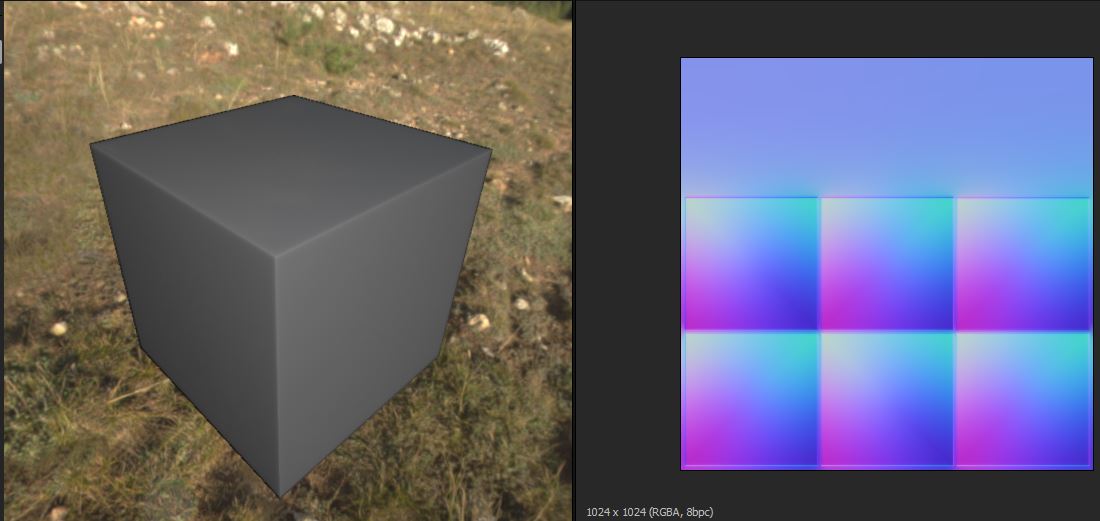
****

**High-poly –** куб с небольшими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

Результат запекания в Sustance Designer – стандартные настройки.

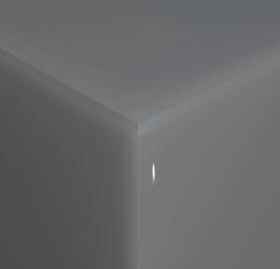
Subsampling 0.



Cтык на UV

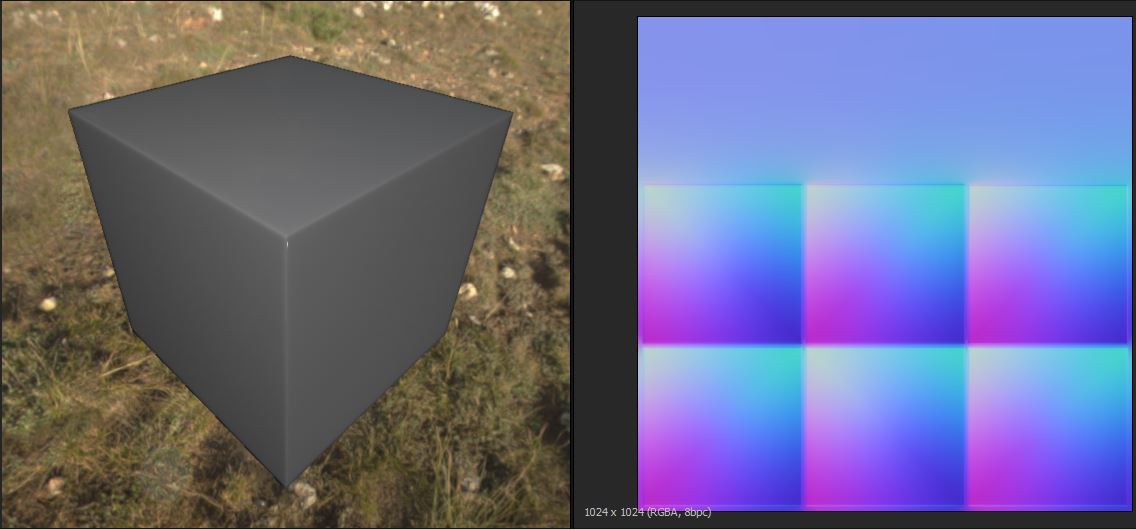


Швы при приближении

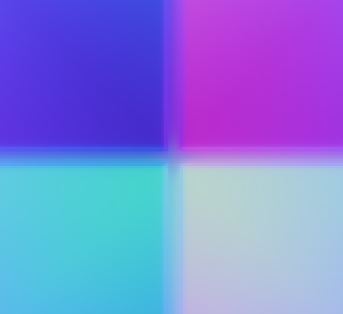


**Результат**: Хорошо. Но при ближнем осмотре видны слабые швы.

Subsampling 8.



Cтык на UV



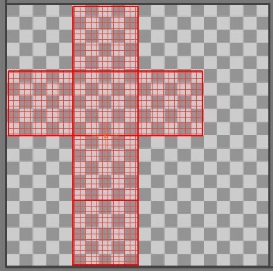
Швы при приближении



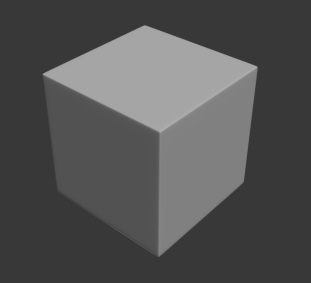
**Результат**: Хорошо. Но при ближнем осмотре швы остались и даже стали немного интенсивнее.

**Tecт 6**

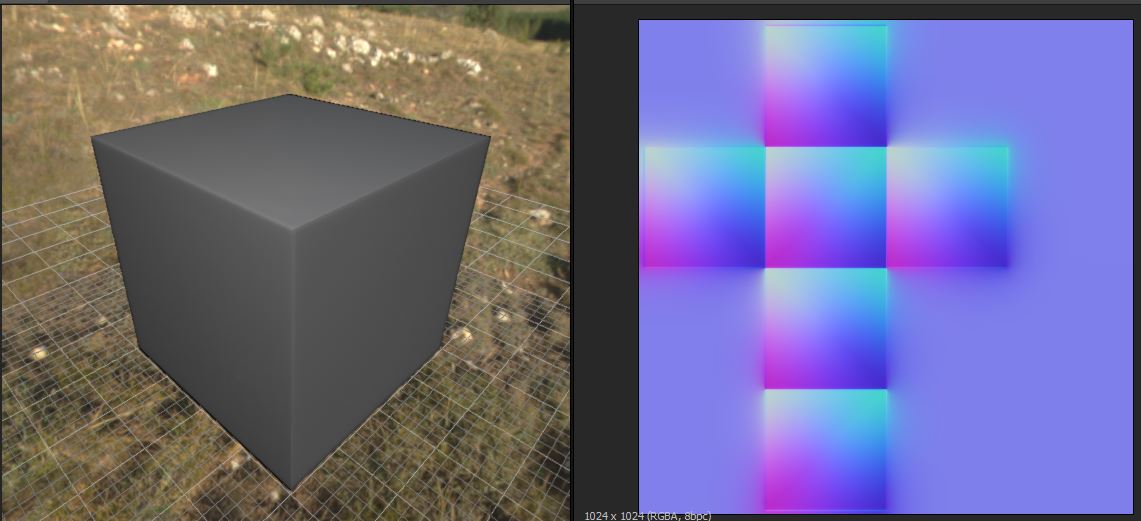
**Low-poly -** 12 tris куб. Все полигоны – одна группа сглаживания. Полигоны на UV сшиты по мере возможности. (не везде)

****

**High-poly –** куб с небольшими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

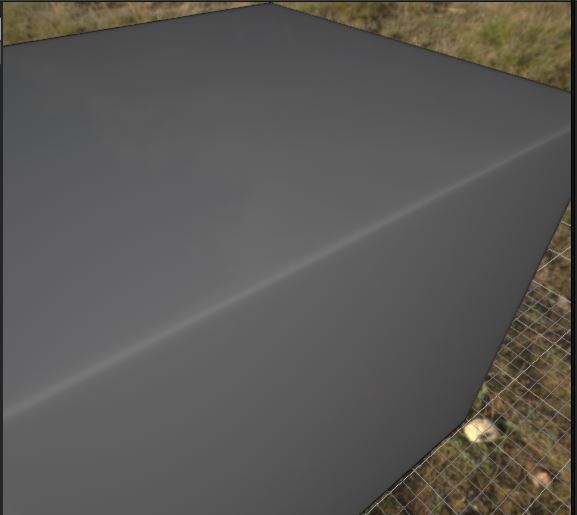
****

Результат запекания в Sustance Designer – стандартные настройки. Subsampling 8.



Результат: Хорошо.

Идеальные грани, соединенные на UV. Даже вблизи нет визуального шва.

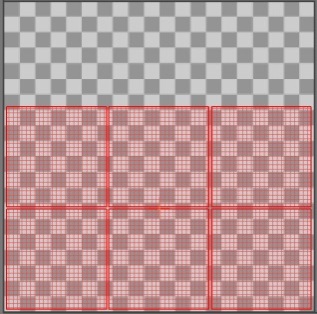


Разорванные грани имеют шов, довольно слабо заметный с расстояния.

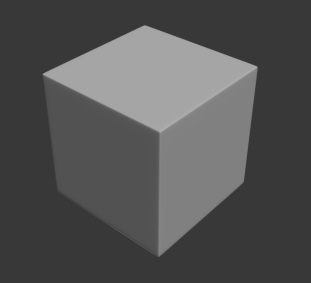


**Tecт 7 (xNormal)**

**Low-poly -** 12 tris куб. Все полигоны – одна группа сглаживания. Все полигоны на UV разорваны.

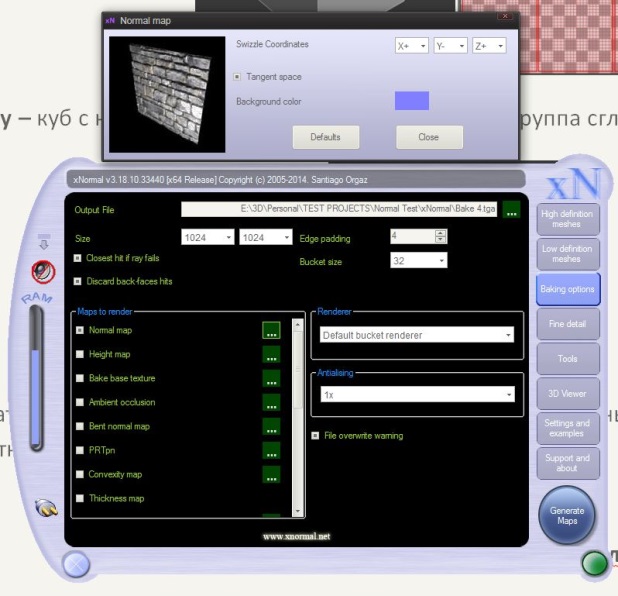
****

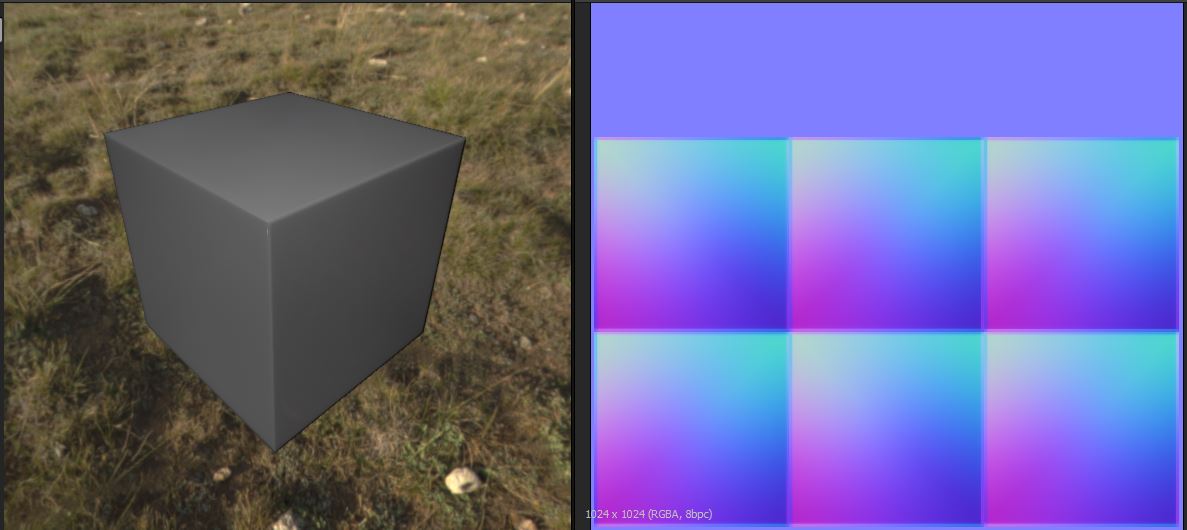
**High-poly –** куб с небольшими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

**Настройки запекания в xNormal**

На HP и LP включены Average Normals. Ray distance – стандартный.» «Y-» Edge Padding – 4. Default renderer. Antialiasing – 1.



**Low-poly с Картой Нормалей**

**Результат: Хорошо**

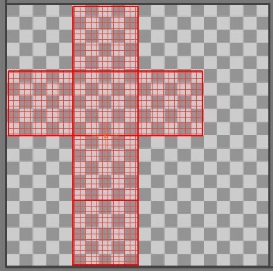
**Проблемы:**

Все еще присутствуют небольшие артефакты стыков. Но они незначительны.

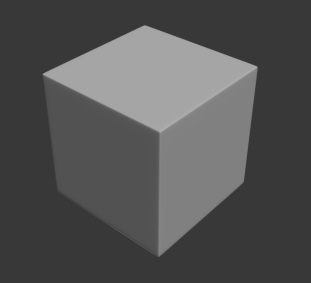
****

**Tecт 8 (xNormal)**

**Low-poly -** 6 полигональный куб. Все полигоны – одна группа сглаживания. Полигоны на UV сшиты по мере возможности. (не везде)

****

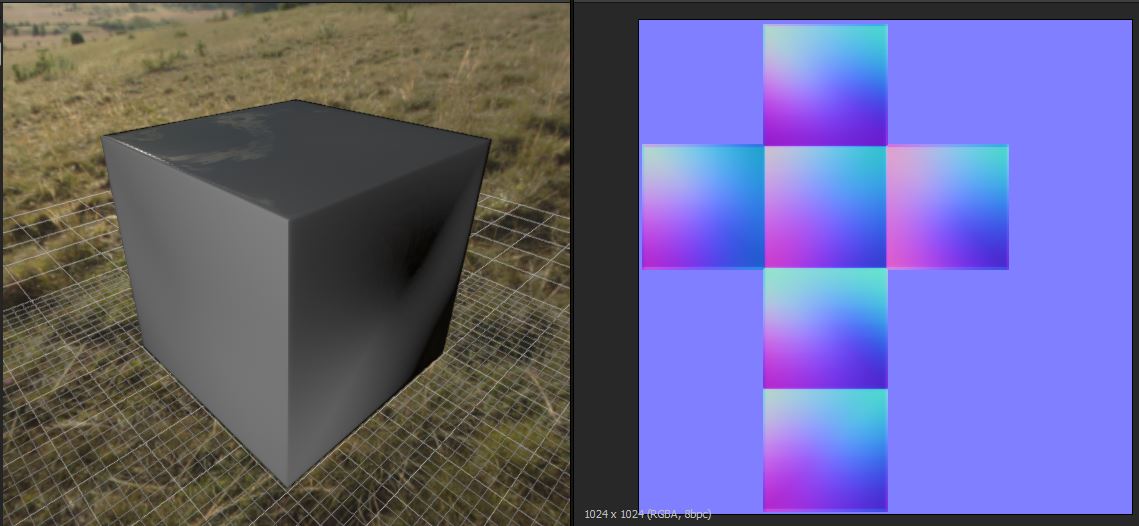
**High-poly –** куб с небольшими фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

**Настройки запекания в xNormal**

На HP и LP включены Average Normals. Ray distance – стандартный.» «Y-» Edge Padding – 4. Default renderer. Antialiasing – 1.

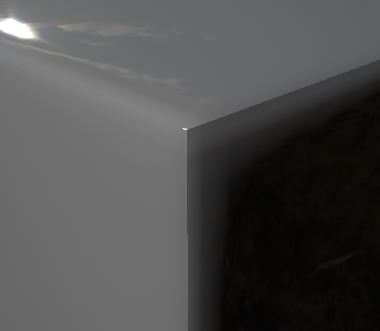
**Low-poly с Картой Нормалей**

****

**Проблемы:**

Присутствуют артефакты-затемнения на плоскостях. (видно выше)

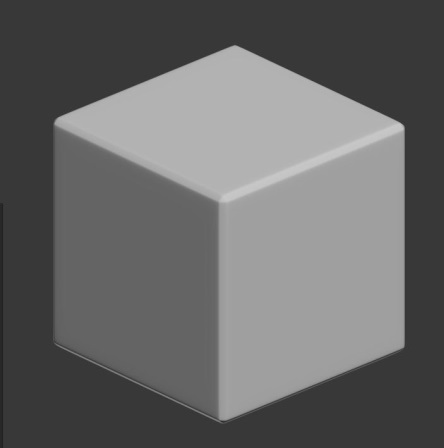
Присутствуют артефакты на углах – стыки и случайные затемнения.

****

**Результат: Плохо.**

**Tecт 9 (4 варианта)**

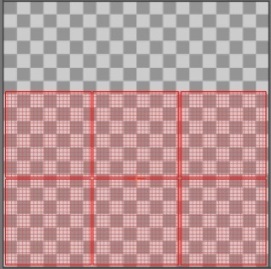
**High-poly –** куб с прямоугольными фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

****

**Low-poly -** 12 tris куб.

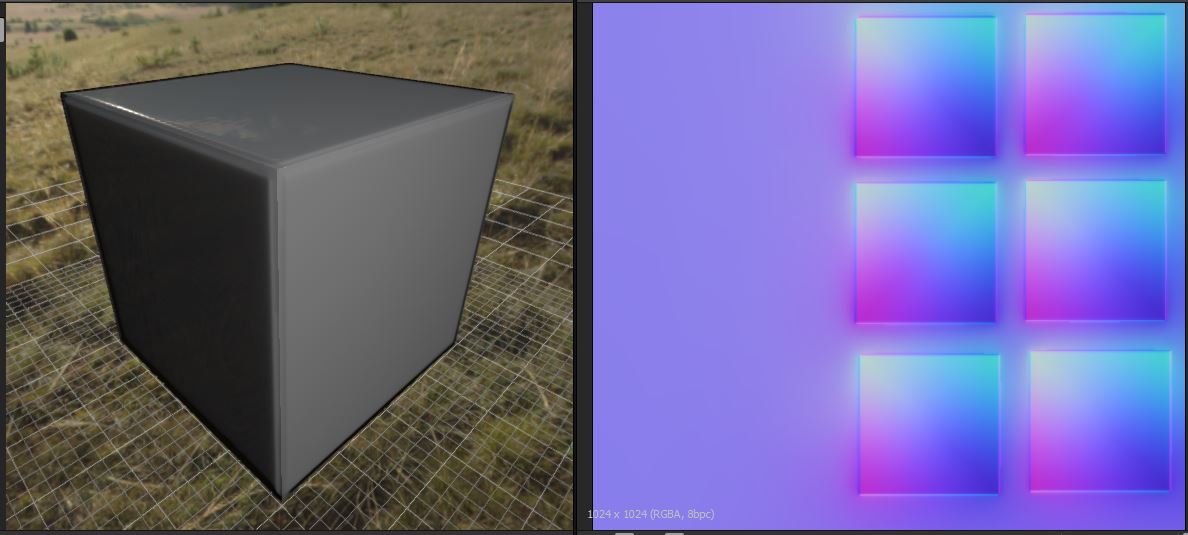
****

**Вариант 1** - Все полигоны – одна группа сглаживания. Все полигоны на UV разорваны.

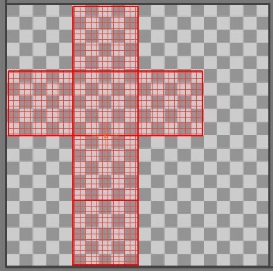


Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (только Subsampling 8x8)

**Результат**: **Плохо**. Даже издалека видны стыки на гранях, там где должны быть фаски.

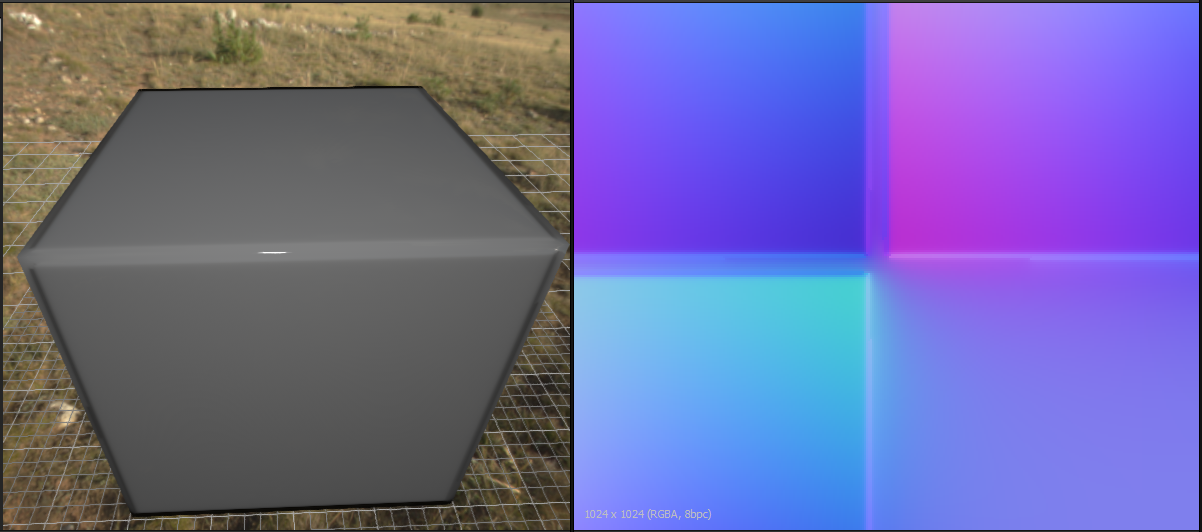


**Вариант 2** - Все полигоны – одна группа сглаживания. Полигоны на UV сшиты, но не везде.

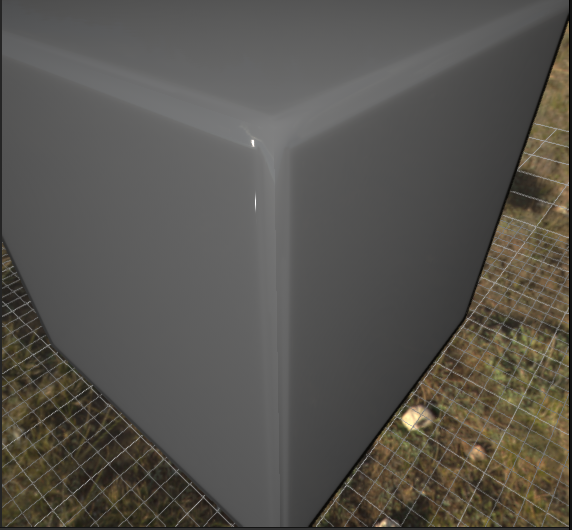
****

Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (только Subsampling 8x8)

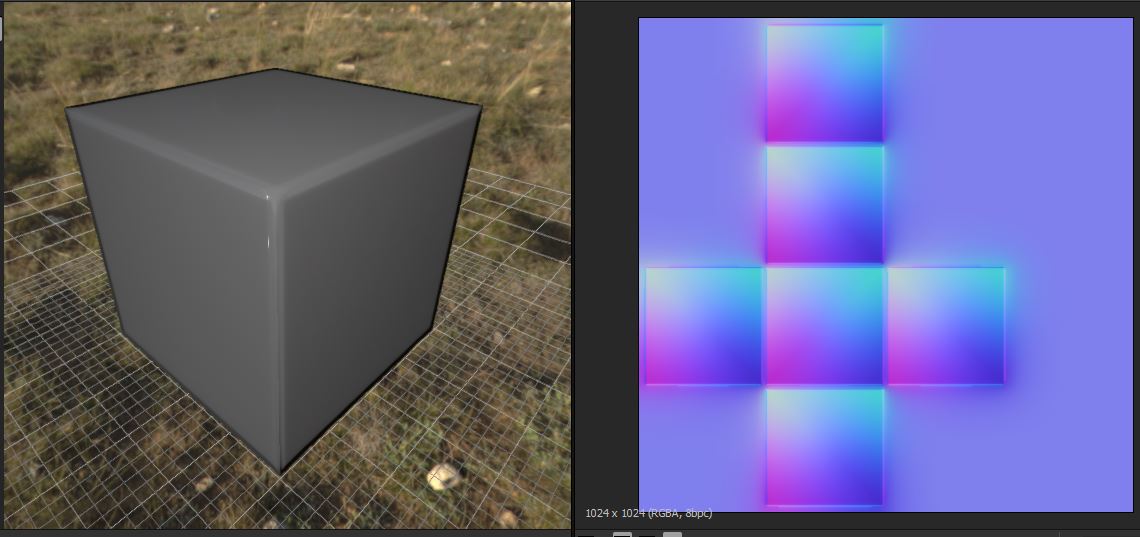
При прямых лучах света грани сшитые на UV показывают хороший результат.



Тут хорошо видна разница между сшитой и несшитой гранью

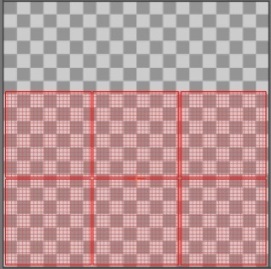


В целом:



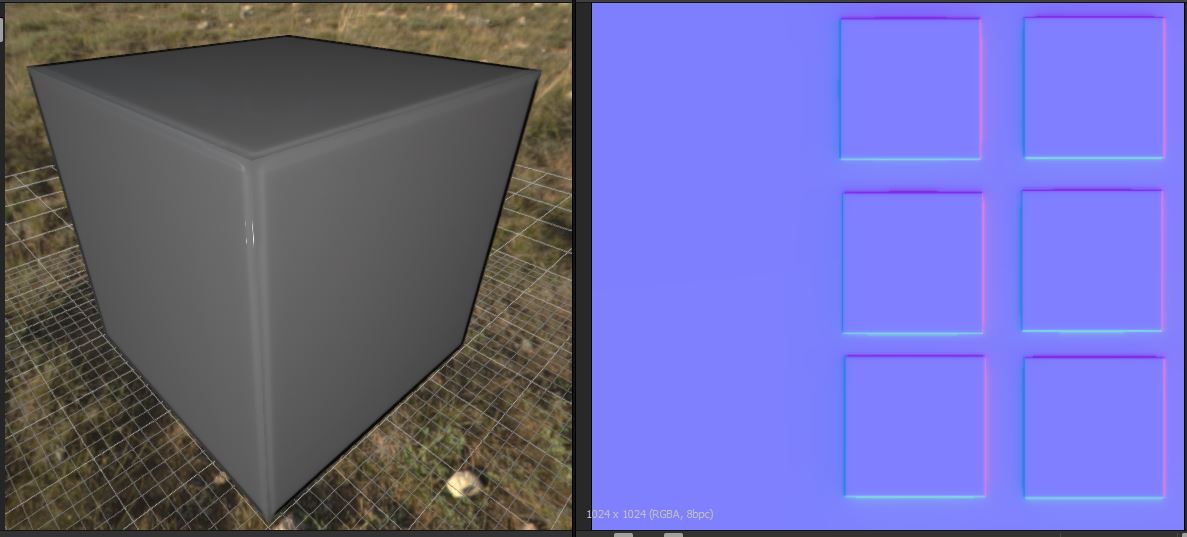
**Результат**: **Удовлетворительно**.

**Вариант 3** - Все полигоны – РАЗНЫЕ группы сглаживания. Все полигоны на UV разорваны.



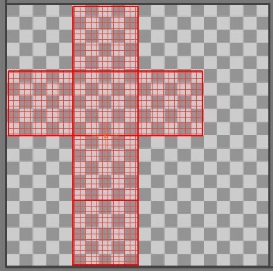
Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (только Subsampling 8x8)

Сильно заментны стыки.

****

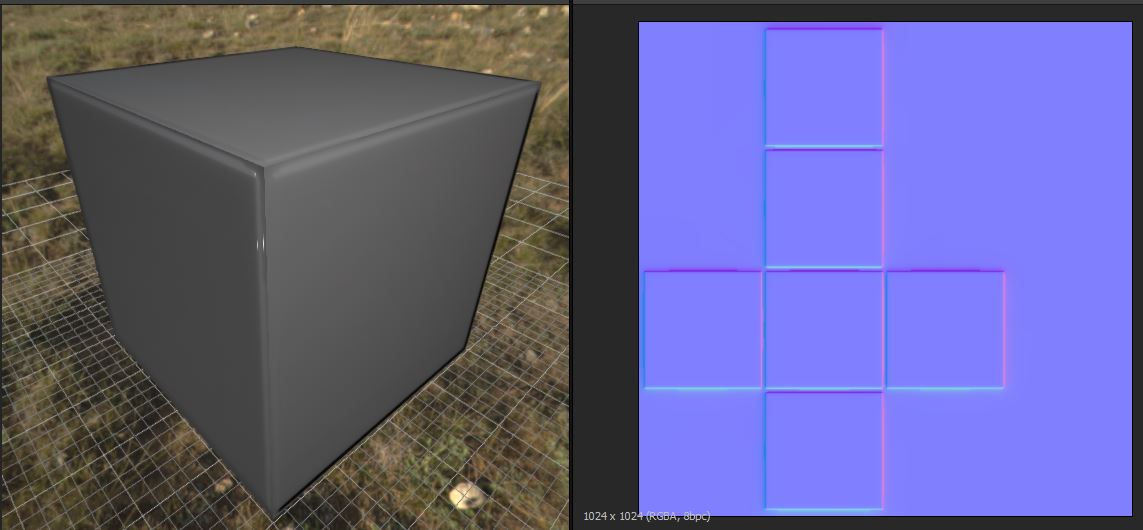
**Результат**: **Плохо**.

**Вариант 4** - Все полигоны – РАЗНЫЕ группы сглаживания. Полигоны на UV сшиты, но не везде.

****

Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (только Subsampling 8x8)

Сильно заментны стыки.

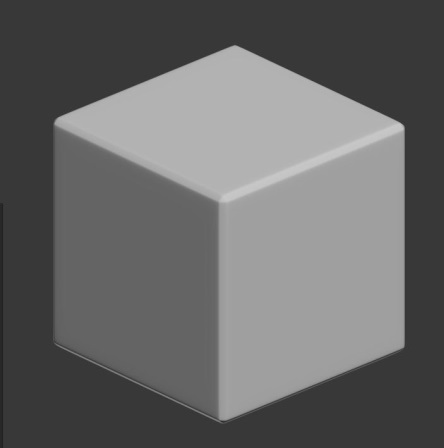


**Результат**: **Плохо**.

**Общие выводы по тесту** – для запекания прямоугольной фаски – нужно иметь сшитые UV в местах, где эта фаска будет создана. Группа сглаживания на low-poly должна быть одна.

**Tecт 10 (2 варианта)**

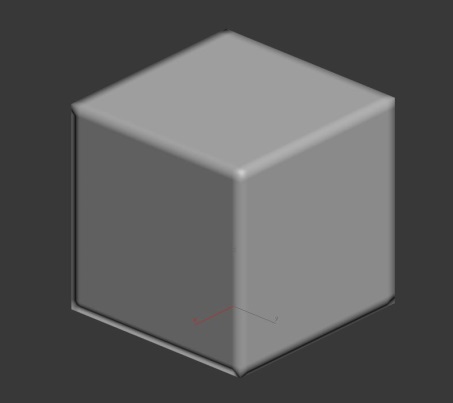
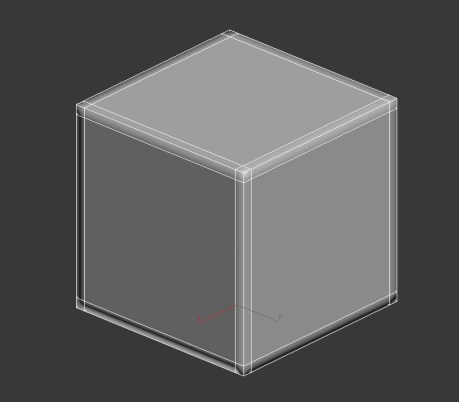
**High-poly –** куб с прямоугольными фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

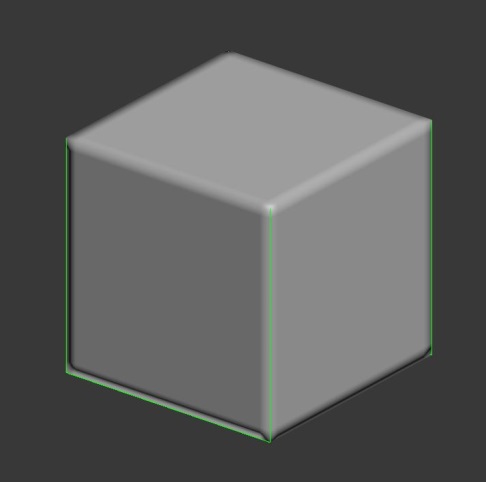
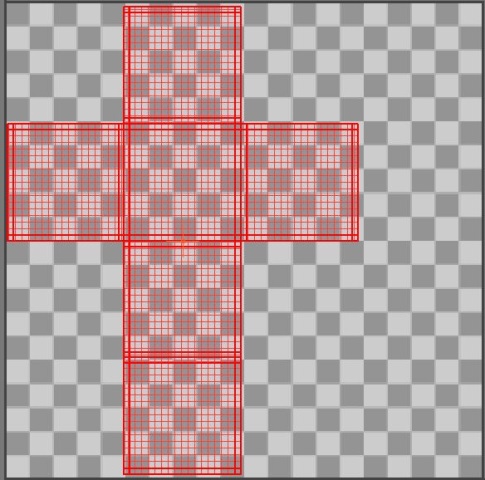
****

**Вариант 1**

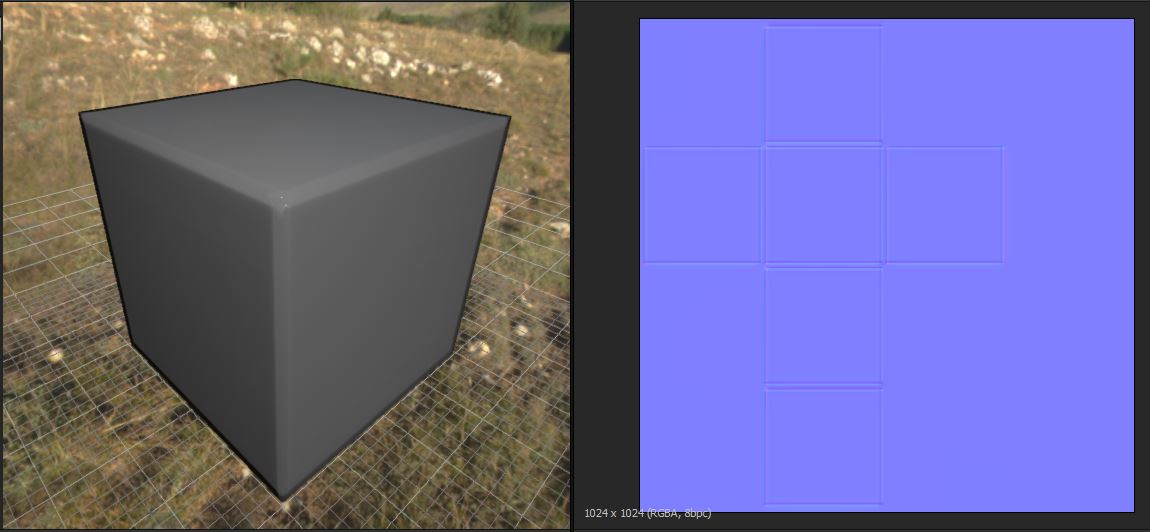
**Low-poly -** 108 tris куб. Одна группа сглаживания. Полигоны на UV сшиты, но не везде.

Текстурные швы проходят точно по граням куба.



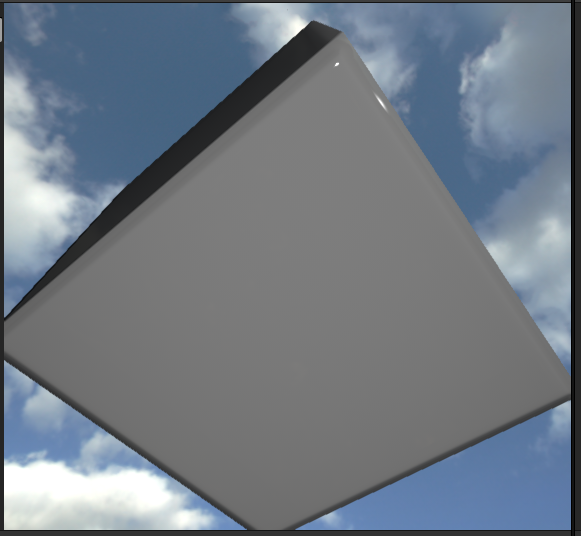
****

Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (только Subsampling 8x8)



Визуально результат идеален. В видимой части модели проблем нет.

Даже на вырезанном полигоне – нет заметного шва.



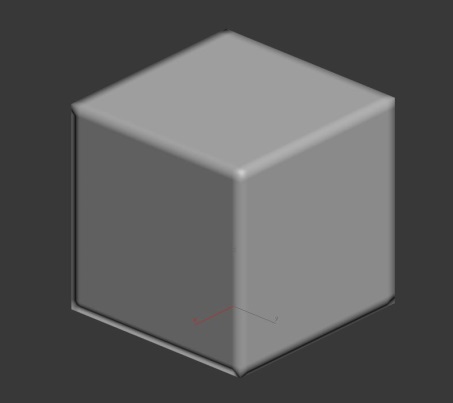
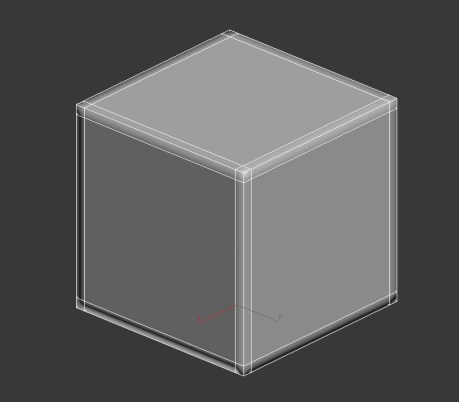
Основная проблема – поликаунт. Он увеличился с 6 поли до 108.

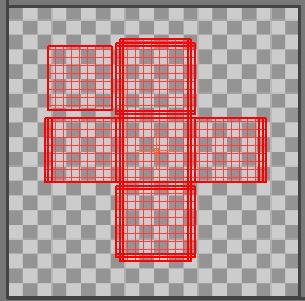
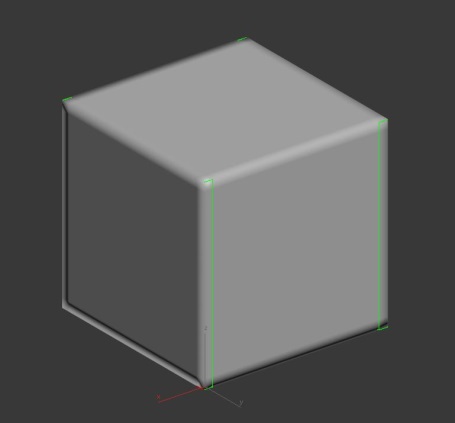
**Результат**: Визуально **Отлично** (с учетом поликаунта – Удовлетворительно.

**Вариант 2**

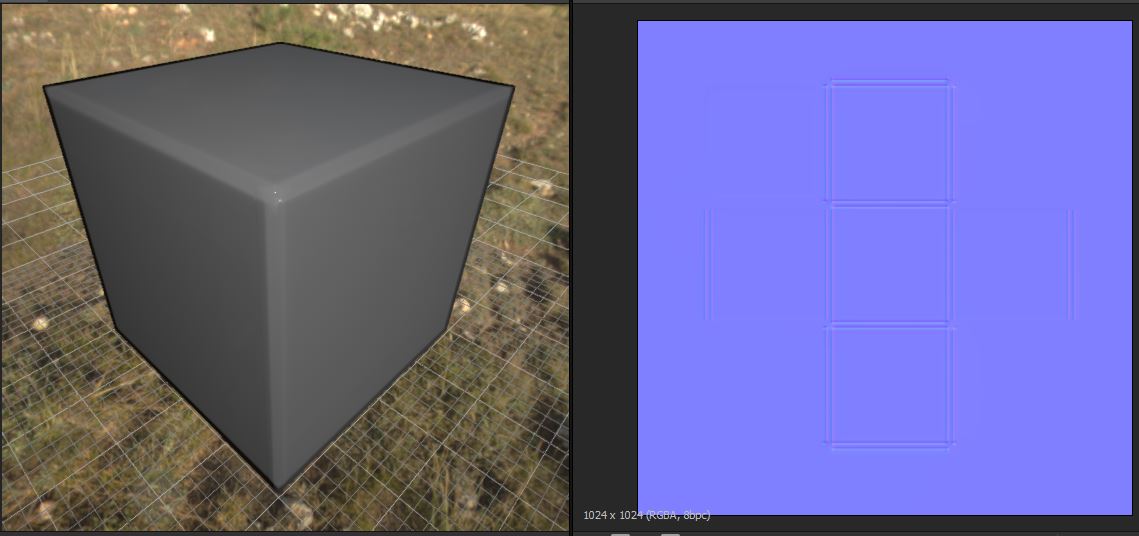
**Low-poly -** 108 tris куб. Одна группа сглаживания. Полигоны на UV сшиты, но не везде.

Текстурные швы спрятаны.



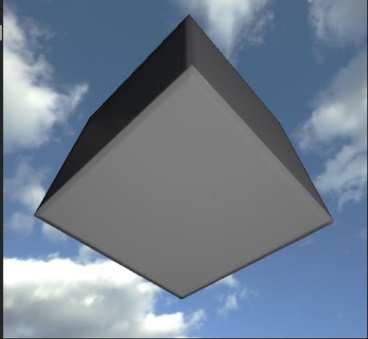


Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (Subsampling 8x8)



Визуально результат идеален. В видимой части модели проблем нет.

Даже на вырезанном полигоне – нет заметного шва.



Основная проблема – поликаунт. Он увеличился с 6 поли до 108.

**Результат**: Визуально **Отлично** (с учетом поликаунта – Удовлетворительно.

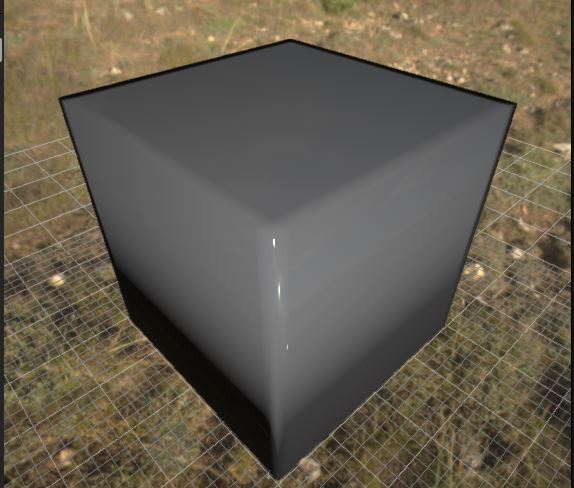
**Промежуточный вывод: -** спрятанные швы на UV не влияют на запекание КН

Решить проблему поликаунта может оптимизация **Low-poly.**

**Оптимизация (взят вариант 2)**

**Оптимизация 1**

Удалены грани на модели, прямо не соприкасающиеся с швами UV. (108 poly > 60 poly)

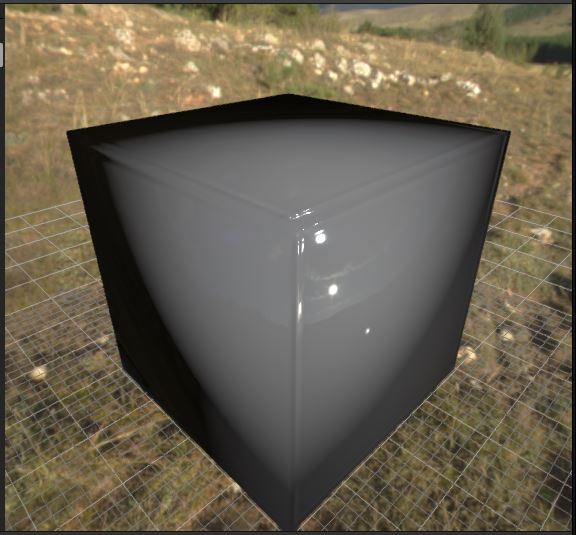


В результате на модели появились темные области.

**Результат**: Плохо.

**Оптимизация 2**

Удалены все дополнительные грани на модели. (108 tris > 12 tris)

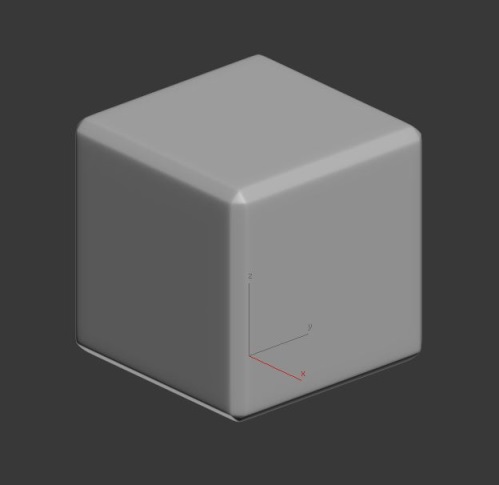


В результате на модели появились темные области и проблемы с гранями.

**Результат**: Плохо.

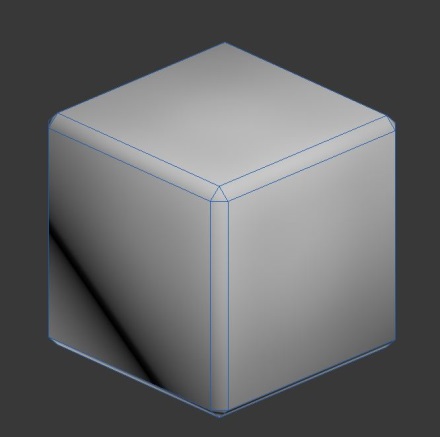
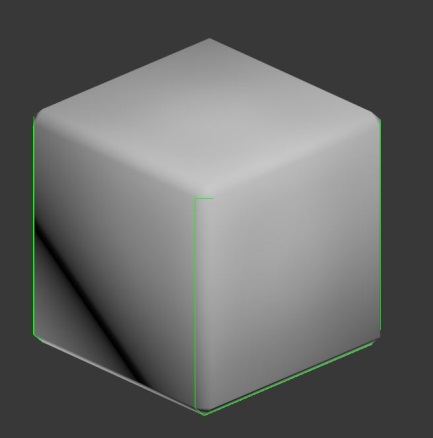
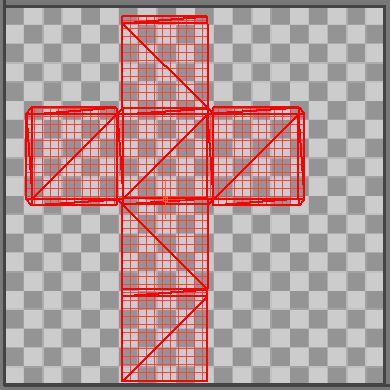
**Tecт 10**

**High-poly –** куб с прямоугольными фасками на гранях. Одна группа сглаживания. Нет UV.

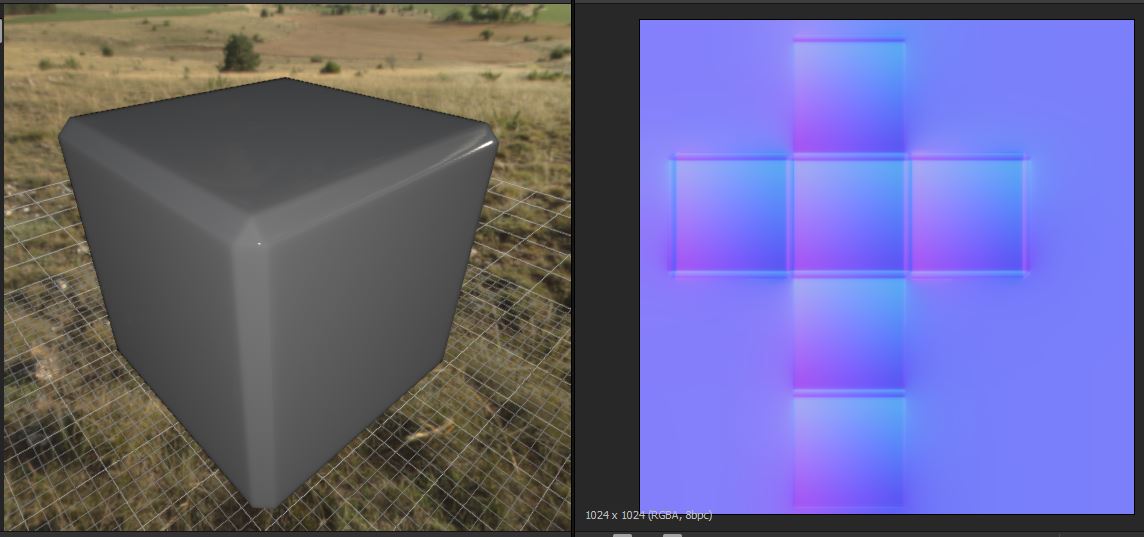
****

**Low-poly -** 44 tris куб. Одна группа сглаживания. Полигоны на UV сшиты, но не везде.

Текстурные швы спрятаны.

****

Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (Subsampling 8x8)



Визуально результат идеален. В видимой части модели проблем нет. Нет проблем как со сшитыми, так и с несшитыми полигонами.

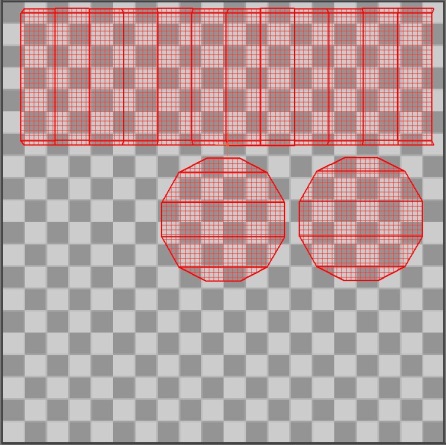
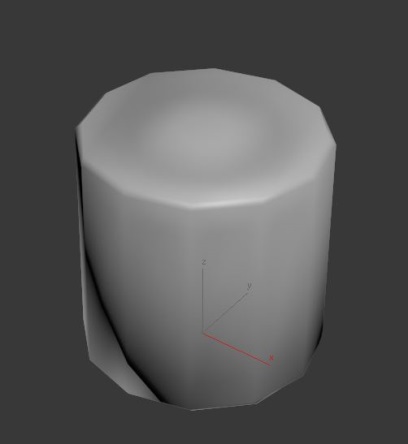
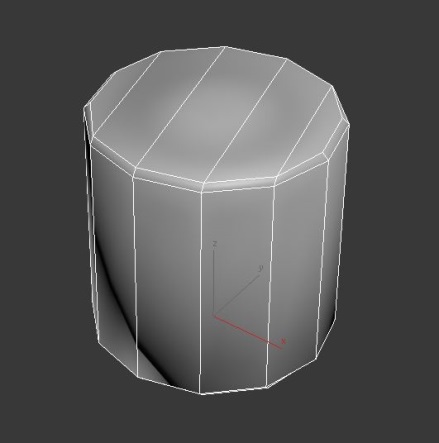
Полигонаж по сравнению с тестом 9 уменьшился.

Тест 9 = 12 > 108 poly (в 10 раз больше)

Данный тест = 12 > 44 poly (в 4 раз больше)

**Тест 11 (Цилиндр)**

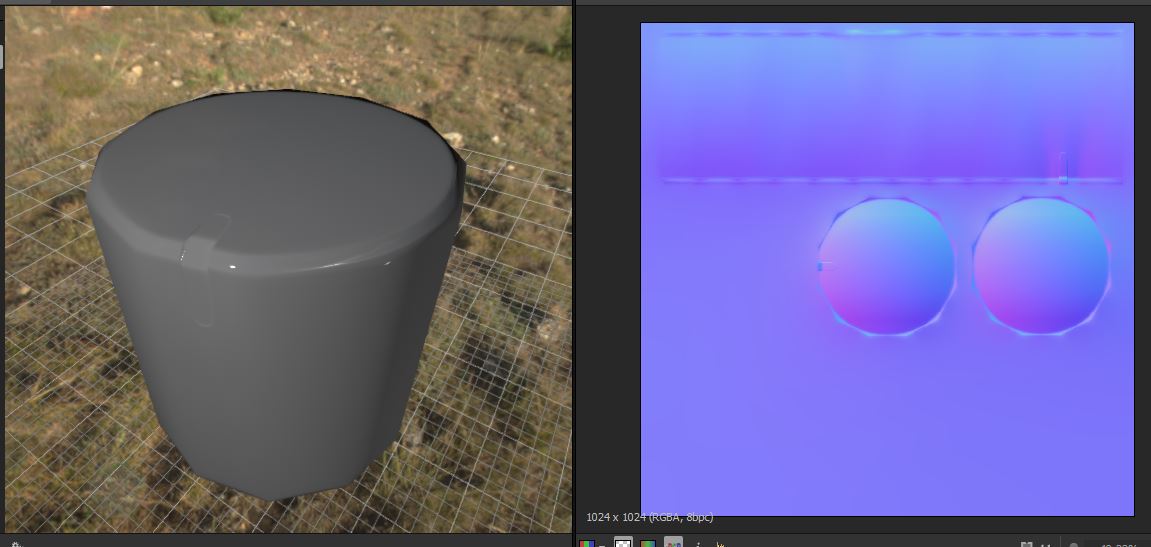
**Low poly. –** Цилиндр92 poly (tris). Одна группа сглаживания. UV сшито.



**High poly. –** Цилиндрс выемкой. Одна группа сглаживания. UV – нет.



Запекание в Sustance Designer – стандартные настройки. (Subsampling 8x8)



КН неплохо сгладила угловатость геометрии. Угловатость граней на свету гораздо уменьшилась.

Выемка- деталь – запеклась без швов.

**Проблемы:**

Выемка-деталь не достаточно интенсивна и ели-ели видна.

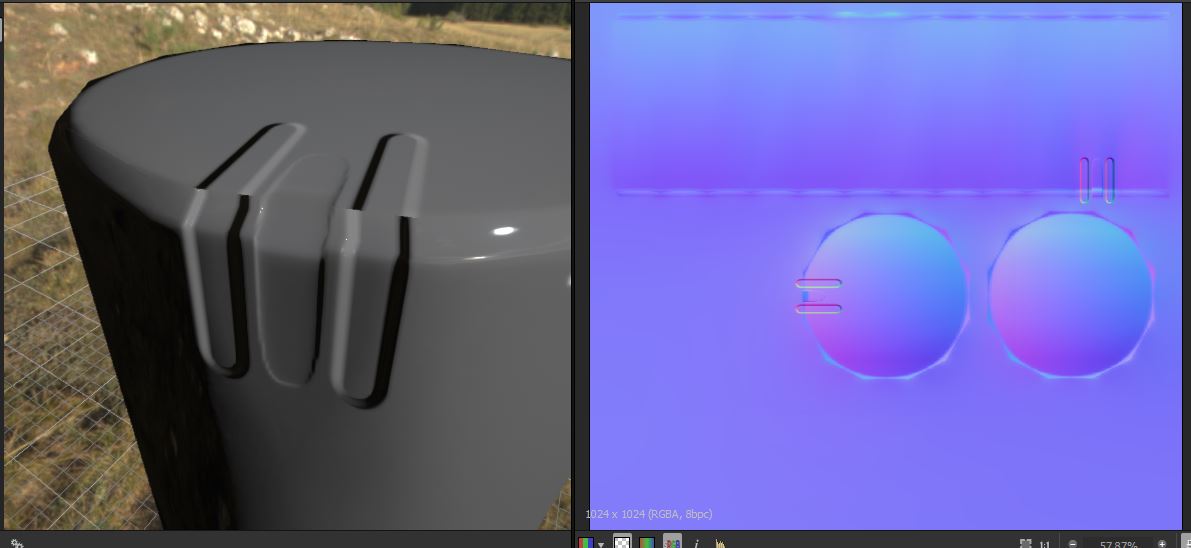
В затемненной части модели видны углы лоу-поли конструкции. (силуэт)

**Тест 13**

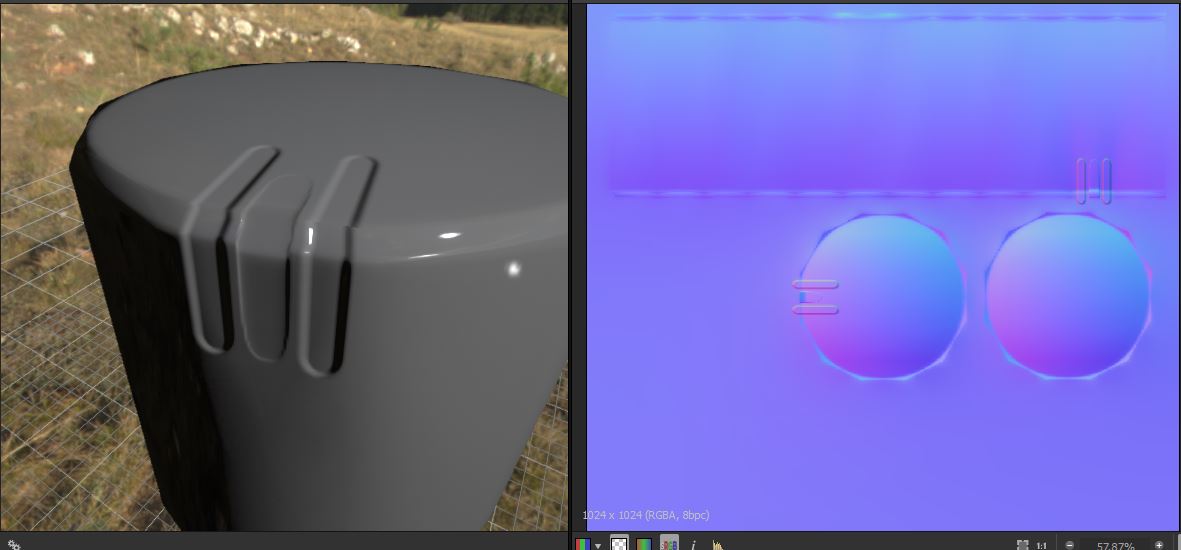
**Добавление деталей в Ndo2 на стыки швов**

Возьмем КН с прошлого теста. Добавим две детали на стык текстурного шва.

При наложении Overlay Normal в Ndo2 видим такой результат.



Проблема состояла в том, что в программе Substance Designer используется Y- (инвертированный канал), а в настройках Ndo2 такая опция не была включена. После того как опция Y- была включена мы получили такой результат.



**Выводы:** детали на стыках текстурных швов или резких перепадах поверхности модели (прямые углы) можно успешно создавать в Ndo2.

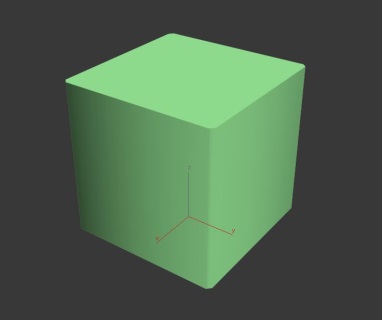
**Тест 14**

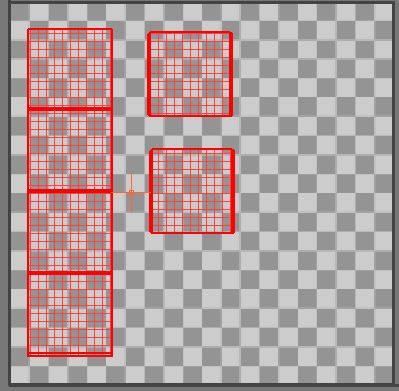
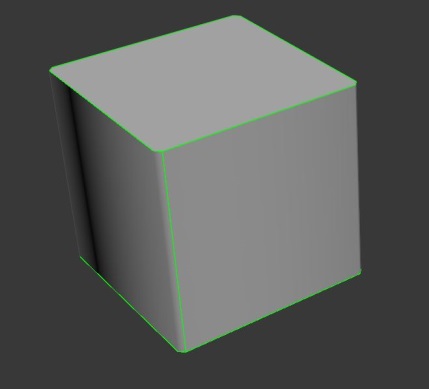
**Запекание КН комбинируя «жесткие грани с разрывом на UV» и «мягкие без разрыва на UV»**

**Синхронизированный пайплайн Max – Xnormal Obj Space – HandPlane Unity Output – Unity.**

**Low poly. –** верхняя и нижняя крышки цилиндра – отдельные группы сглаживания. Полоска полигонов в середине **-** одна группа сглаживания.

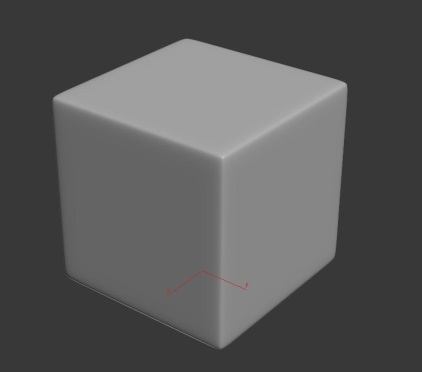
Триангулирована перед запеканием. Настроена Cage – Projection и экспортирована через Export Cage – в obj формате.

****

****

**High poly**

Триангулирована перед запеканием.

****

**Процесс запекания.**

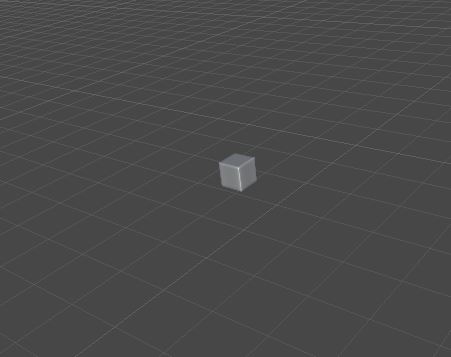
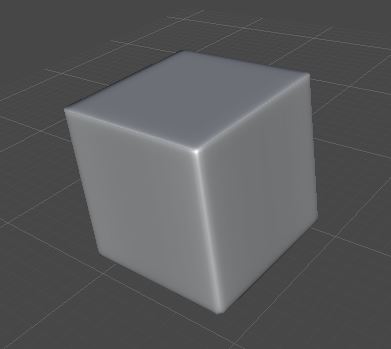
Импортировали в xNormal – запекли Object Space (отключили tangent).

Y+ для Unity.

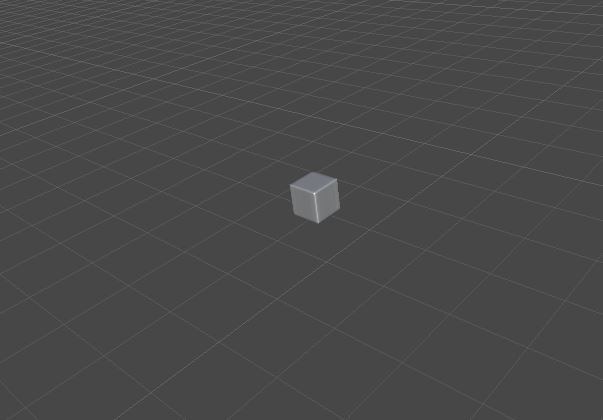
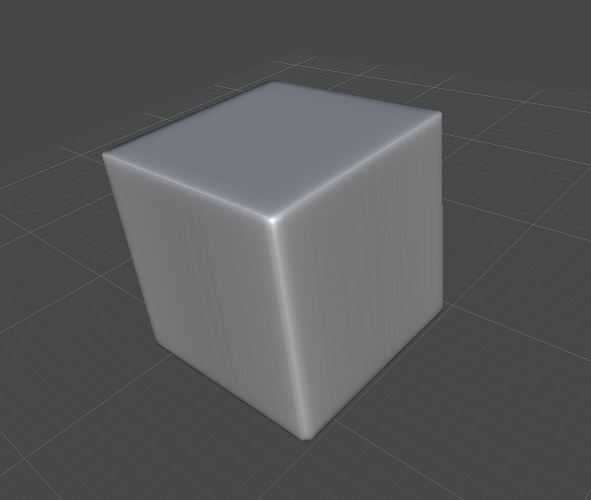
В Handplane – согласились с перемешиванием осей.

**Render в Unity:**

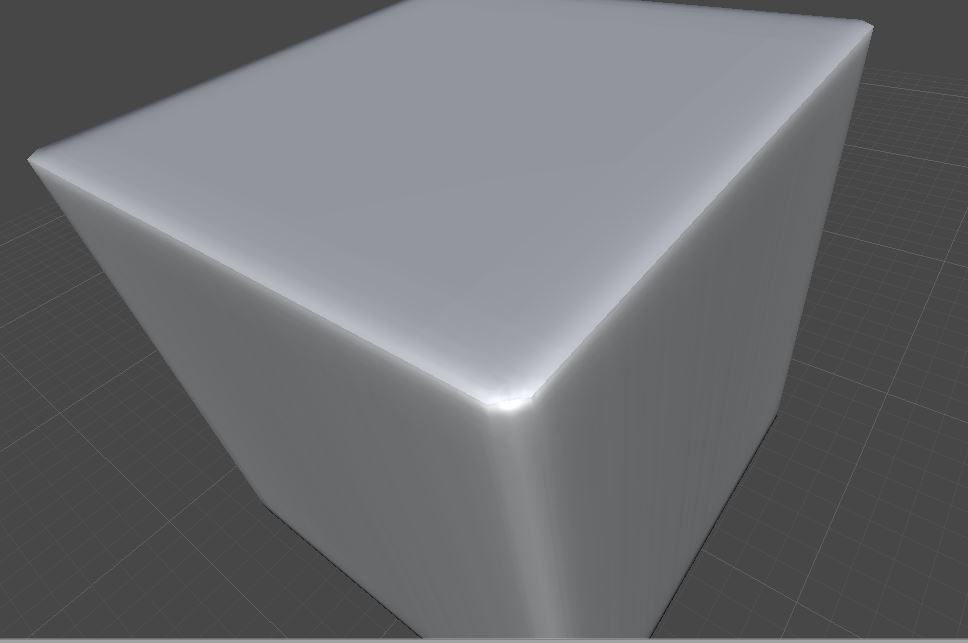
Без компрессии КН выглядит идеально, даже при сильном отдалении камеры. (mipmap)



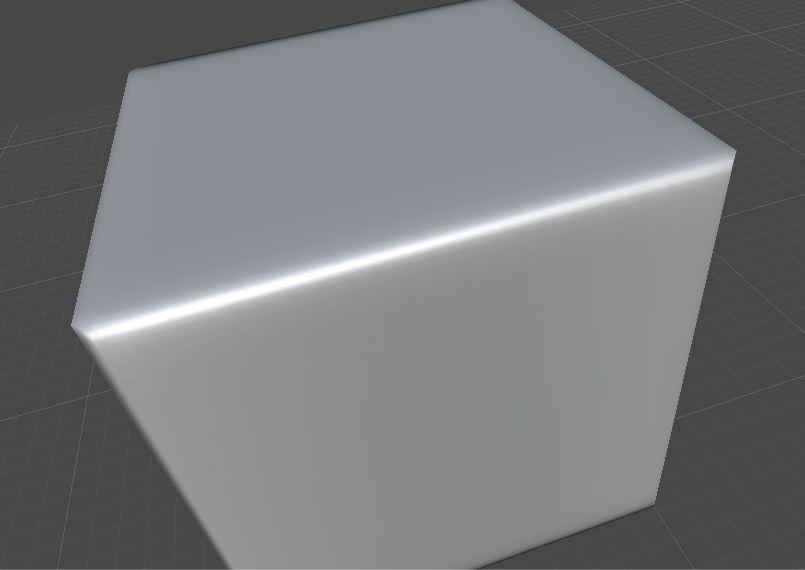
С включением компрессии на КН появляются очень слабые вертикальные линии, но они почти не различимы с расстояния.



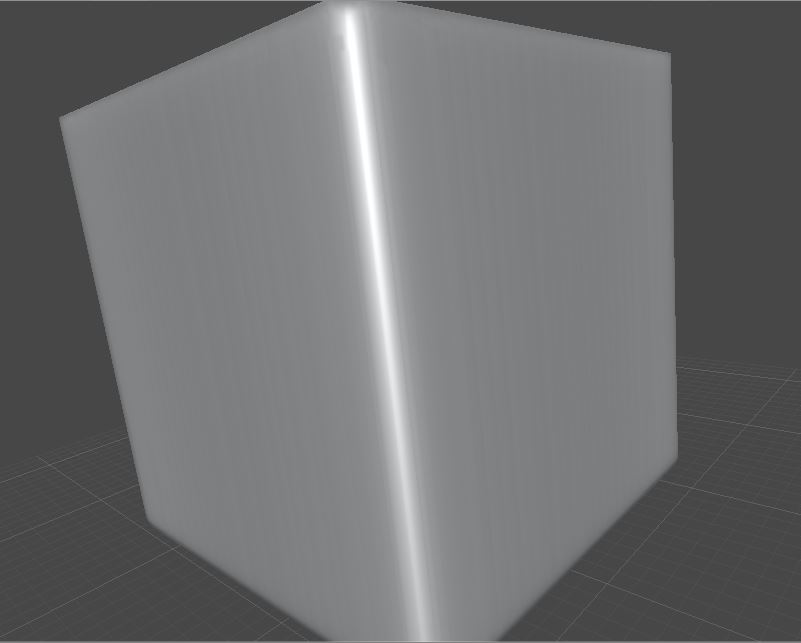
При сильном приближении заметно, что на стыках двух полигонов, там где нет фаски (одна грань), виден очень слабый шов (стык полигонов).



Он заметен под некоторыми углами обзора. Если смотреть прямо – проблема не заметна.



На гранях с фаской, такой проблемы нет. Под каким углом не смотри – швов не видно.



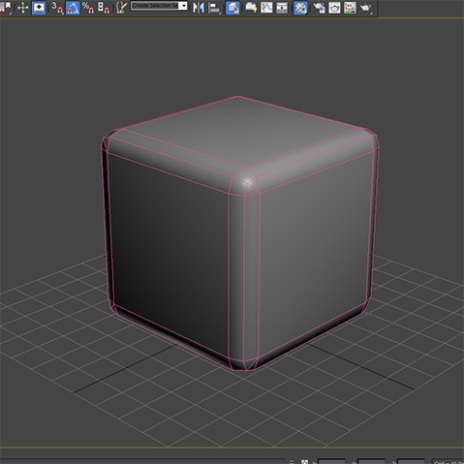
**Выводы**: результат успешен. Пайплайн корректен.

**Тест 15**

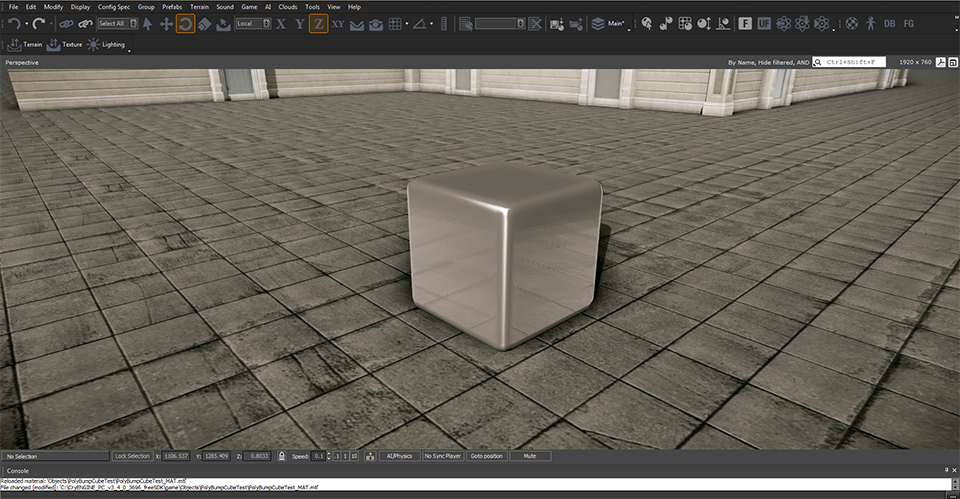
**PolyBump for CryEngine3**

**LP**

Использована одна группа сглаживания.



**LP с КН в CryEngine3**



**Тест 15**

**3ds max for CryEngine3**

Демонстрируются разные методы развертки и геометрии кубов. Это не похоже на синхронизированный пайплайн, но демонстрирует результат зависимый от геометрии\ сглаживания\развертки.

