

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО РАБОТЕ С ОБЛАЧНЫМ РЕНДЕРОМ ПРОГРАММЫ CERAMIC 3D БИЗНЕС

Для достижения результата и обеспечения корректной работы Облачного рендера и ПО Ceramic 3D Бизнес, все действия следует выполнять строго в соответствии с данным руководством!

Несоблюдение последовательности шагов может привести к возникновению ошибок.

Содержание

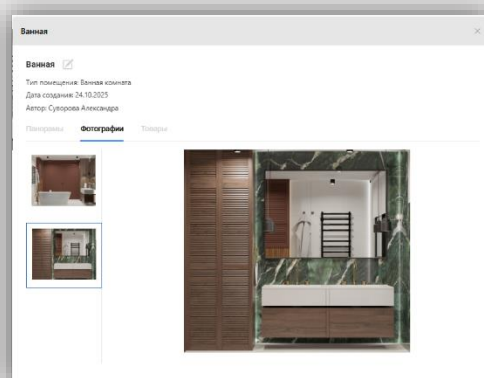
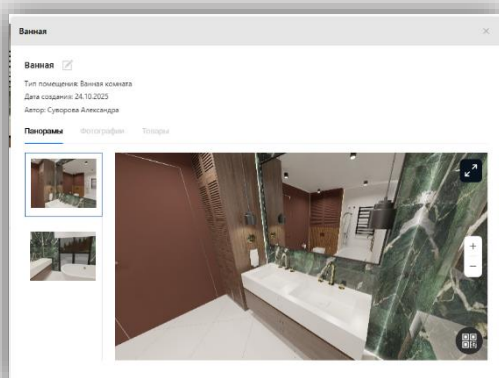
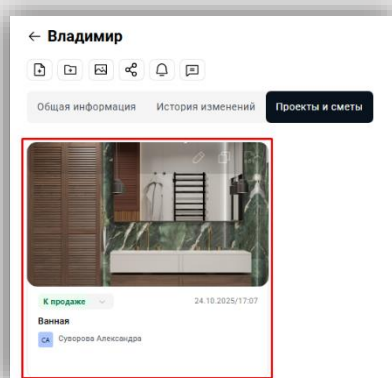
- I. [Начало работы](#)
- II. [Настройка проекта для визуализации](#)
 - 1. [Предпросмотр](#)
 - 2. [Настройка материалов в проекте](#)
 - 3. [Настройка освещения – АВТОСВЕТ](#)
 - [Автоматические настройки](#)
 - [Пользовательские настройки](#)
 - [Как убрать АВТОСВЕТ из проекта \(режим ОТКЛЮЧЕН\)](#)
 - [Настройка освещения в МК проектах \(2 и более комнаты\)](#)
- III. [Фотографии проекта](#)
 - 1. [Как изменить обложку проекта в сделке](#)
 - 2. [Как создать фотографию проекта](#)
- IV. [Панорама проекта](#)
 - 1. [Как добавить свою панораму в сделку](#)
 - 2. [Как отредактировать панораму](#)
- V. [Углубленные настройки материала](#)
 - 3. [Как усилить контрастность \(насыщенность\) текстуры](#)
 - 4. [Как изменить яркость материала](#)
 - 5. [Как сделать поверхность более глянцевой или матовой](#)
 - [Как усилить глянцевый/матовый эффект на плитке](#)
 - [Глянцевый/матовый эффект на иных материалах](#)
- VI. [Как настроить освещение, установленное в ручном режиме](#)
 - 1. [Как настроить мощность света](#)
 - 2. [Как настроить теплоту \(цвет\) света](#)
 - 3. [Как сделать подсветку](#)
 - [Подсветка за зеркалом](#)
 - [Подсветка в нише](#)
- VII. [Как настроить дневной свет и солнечный луч](#)
 - [Как настроить дневное освещение](#)
 - [Как настроить солнечный луч](#)
 - [Как загрузить свое фоновое изображение](#)

Меню интерактивное!
Скачайте документ
Чтобы перейти к нужной теме -
кликните по заголовку

I. Начало работы

Облачный рендер – это технология визуализации, благодаря которой, все ваши проекты преобразуются в фотореалистичные панорамы и фотографии высокого качества!

Ракурсы для фотографий и последующая визуализации формируются автоматически, в момент сохранения проекта в систему Ceramic 3D Бизнес и хранятся в сделке клиента.



Для того, чтобы получить визуализацию и привязать ее к сделке, нужно сделать несколько обязательных шагов:

1. Построить и наполнить проект отделочными материалами, мебелью и сантехникой (в зависимости от вашего ассортимента)
2. Выбрать материал поверхности плитки - глянец, матовость, зеркальность ([как это сделать можно посмотреть тут](#))
3. Сделать расчет и отчетно-сметную документацию
4. Сохранить проект

После чего, автоматически запускается визуализация проекта.

Далее, программа преобразует панораму, фотографии и документацию в ссылку и закрепляет в сделке покупателя. Именно эту ссылку вы отправите клиенту для презентации проекта (панорама и фото), а отчетно-сметная документация - для реализации ремонта.

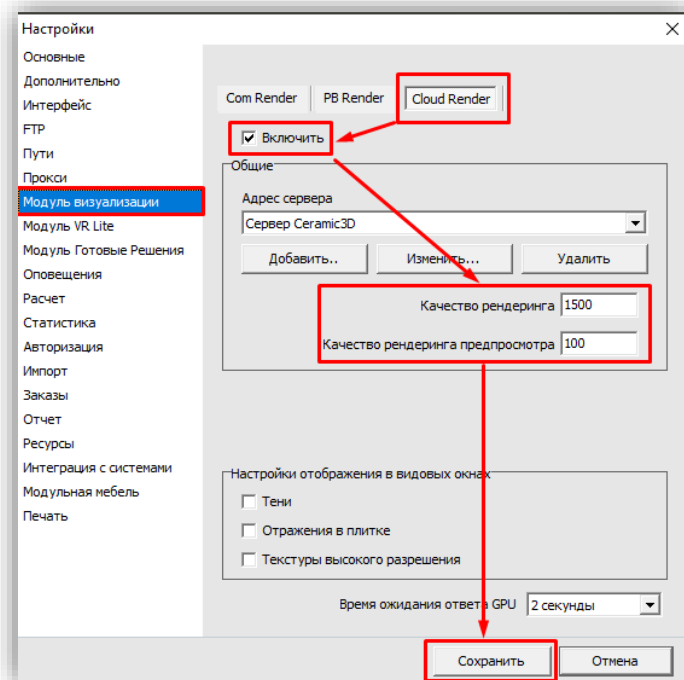
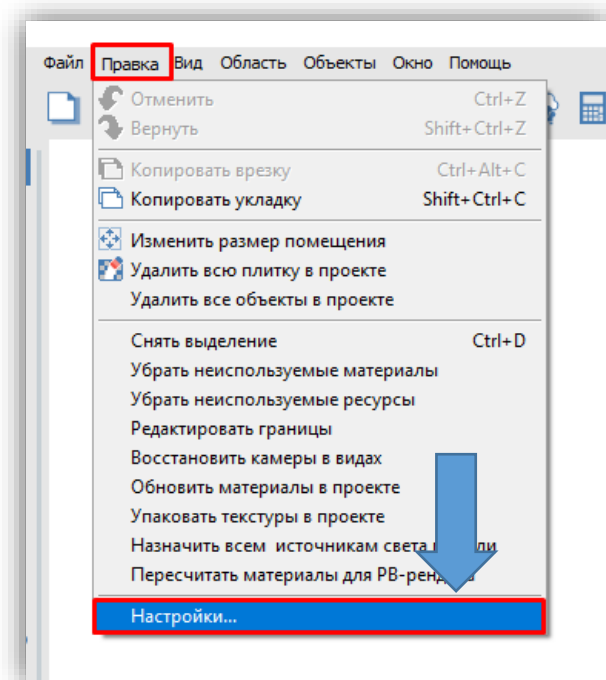
Пример ссылки на панораму и фото можно [посмотреть тут](#)

Пример ссылки на документацию можно [посмотреть тут](#)

Прежде чем приступить к работе, необходимо установить базовые настройки визуализации

Важно! Настройки производятся ОДИН РАЗ, на момент установки ПО

- Зайдите в программу (конфигуратор), перейдите во вкладку: **«Правка» - «Настройки» - «Модуль визуализации»**
- Выберите – **Cloud Render**
Установите галочки напротив - **«Включить»**
В поле - **«Качество рендеринга»**, установите значение - **1500**
В поле – **«Качество рендеринга предпросмотра»** – **100**
Нажмите – **«Сохранить»**



В текущей инструкции описаны дополнительные настройки и функционал, который может вам понадобится, в случае, если базовых настроек недостаточно для работы с проектом.

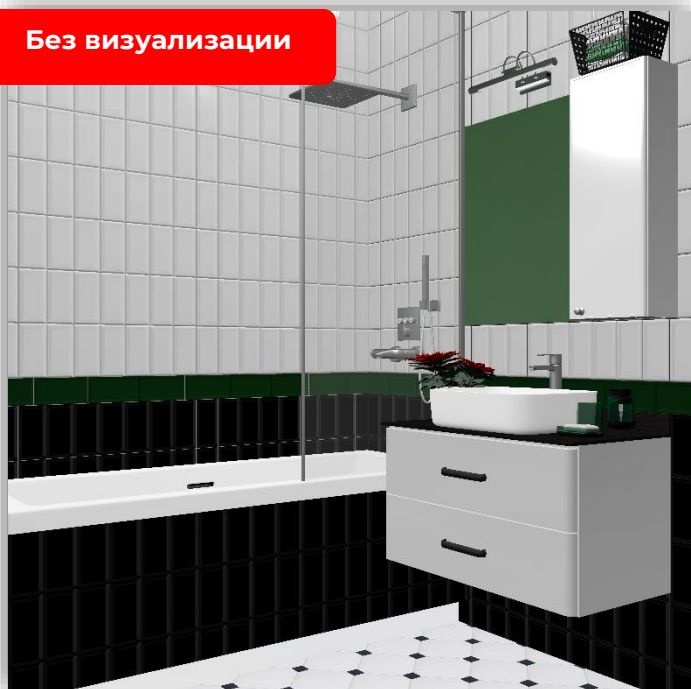
Например,

- Как сделать проект более светлым или наоборот, уменьшить освещение при работе с Автосветом
- Как настроить материал плитки, сделать ее более выразительной
- Как добавить свое освещение – светильники или подсветку
- Как добавить доп. панораму в сделку клиента
- Как сделать доп. фото проекта и т.д.

II. Настройка проекта для визуализации

Визуализация – это реалистичная «фотография» будущего интерьера, которая является основным фактором в принятии решения о покупке товара

Без визуализации



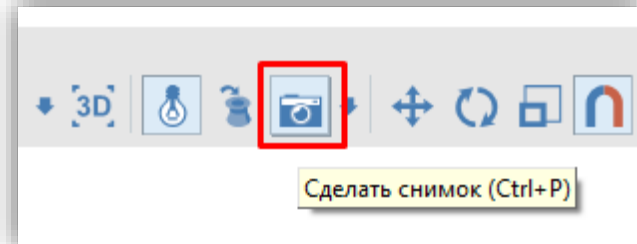
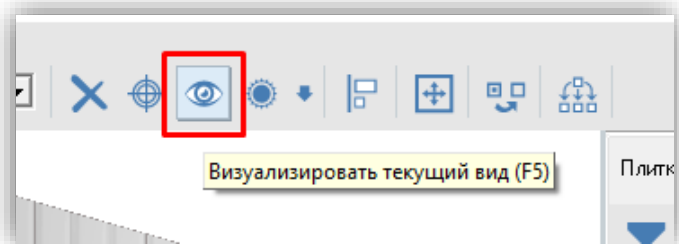
С визуализацией



То, какую картинку вы видите в режимах 2D и 3D это **НЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

Чтобы запустить визуализацию, есть несколько способов:

1. **Предпросмотр** – получение изображения низкого качества, для беглой оценки настроек проекта
2. **Фотографирование** – получение изображения в высоком качестве

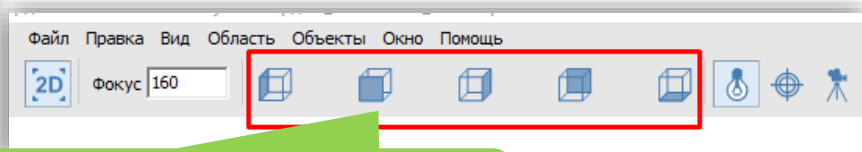
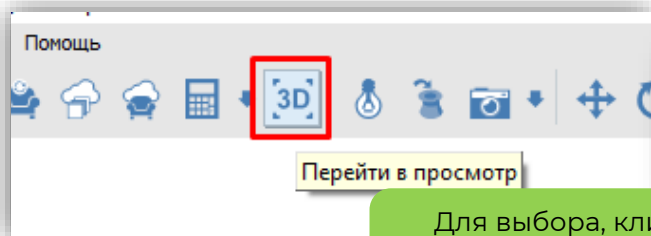


❖ Предпросмотр

Прежде, чем переходить к настройкам проекта, важно оценить от чего вы отталкиваетесь – исходная точка. Для этого предусмотрен режим **«предпросмотра»**

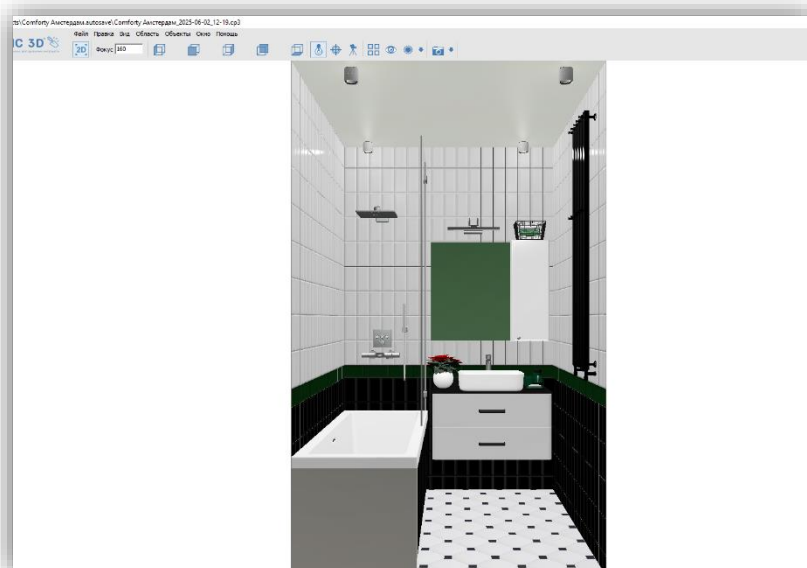
1. Перейдите в режим 3D

2. Выберите вид на проект, используя панель с «кубиками вида»

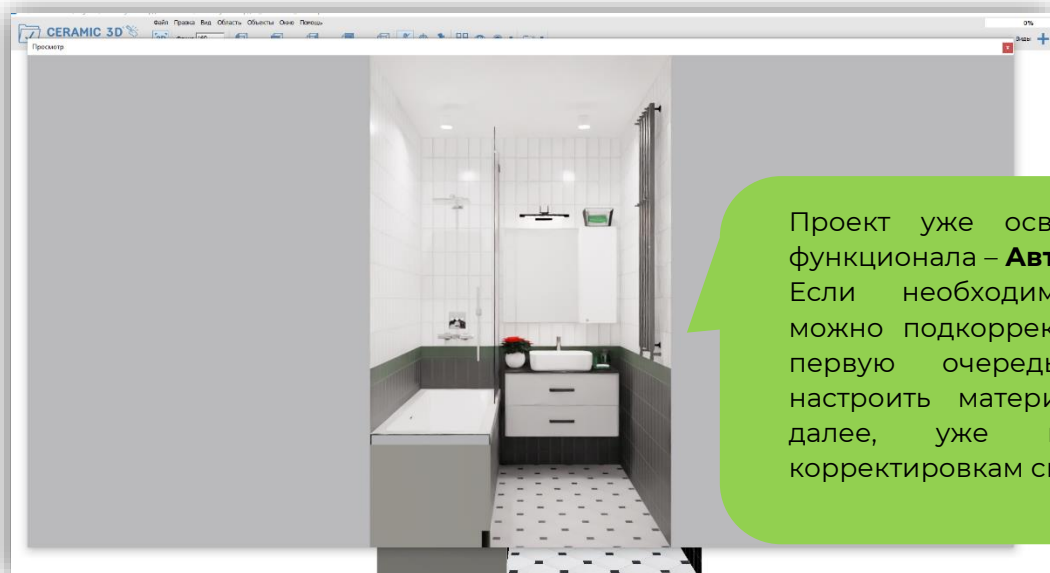


Для выбора, кликните по кубику или пространству между ними, левой клавишей мыши

3. При помощи **стрелок на клавиатуре**, измените положение камеры ближе к проекту



4. Нажмите на иконку «предпросмотра» - через несколько секунд, на экране появится **изображение**, по которому можно понять, **как проект выглядит базово – без настроек**



Проект уже освещен, за счет функционала – **Автосвет**. Если необходимо, освещение можно подкорректировать. Но, в первую очередь, необходимо настроить материалы плитки и далее, уже переходить к корректировкам света

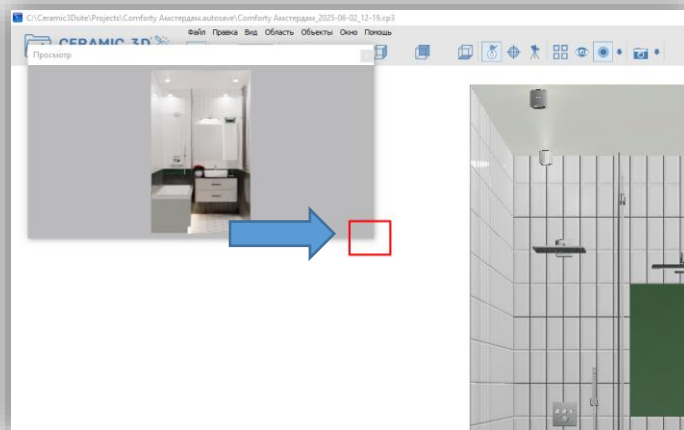
ВОПРОС

Почему изображение **маленького формата**

- Если вы впервые запускаете режим предпросмотра, то изображение, как правило, **маленького формата**

Решение:

1. Наведите курсор на угол изображения (появится векторная стрелка), нажмите левую клавишу мыши и растяните изображения до необходимого формата
2. Повторно сгенерируйте изображение, нажав на предпросмотр



Вернуться к началу

❖ Настройка материалов в проекте

Для получения реалистичной фотографии, очень важно – **НАСТРОИТЬ МАТЕРИАЛЫ В ПРОЕКТЕ**

Материалы НЕ настроены

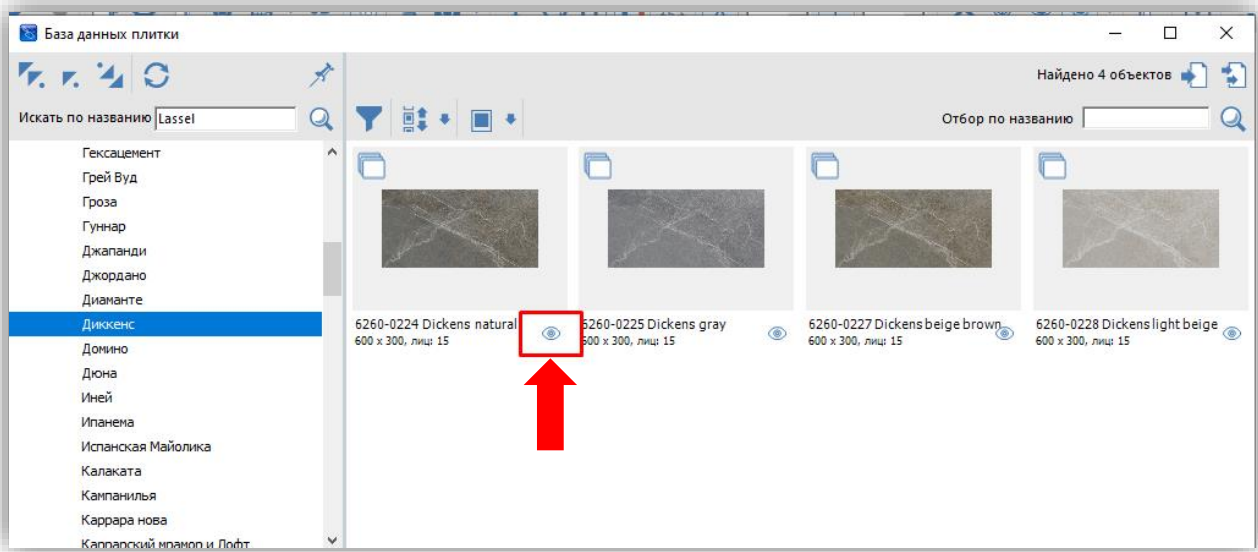


Материалы настроены



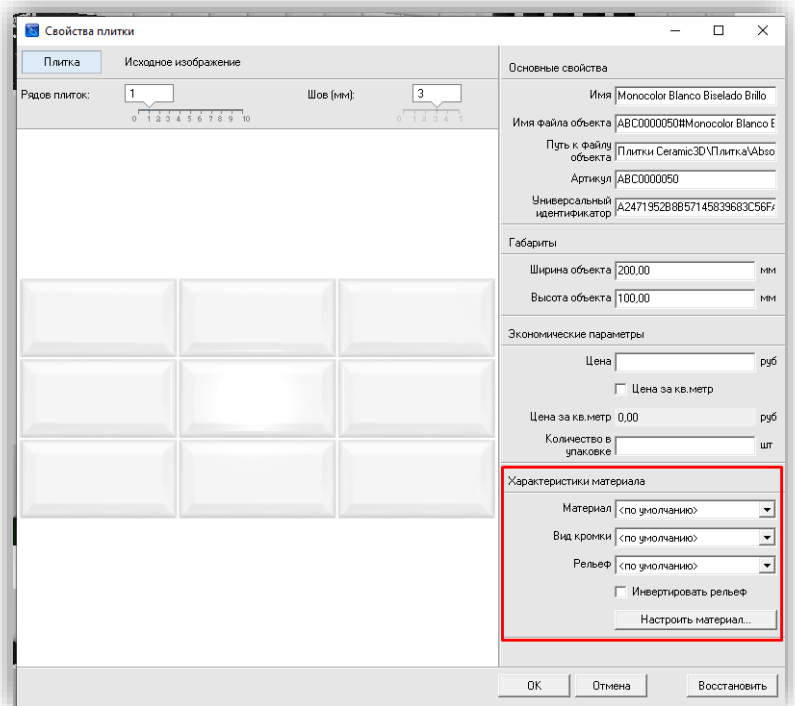
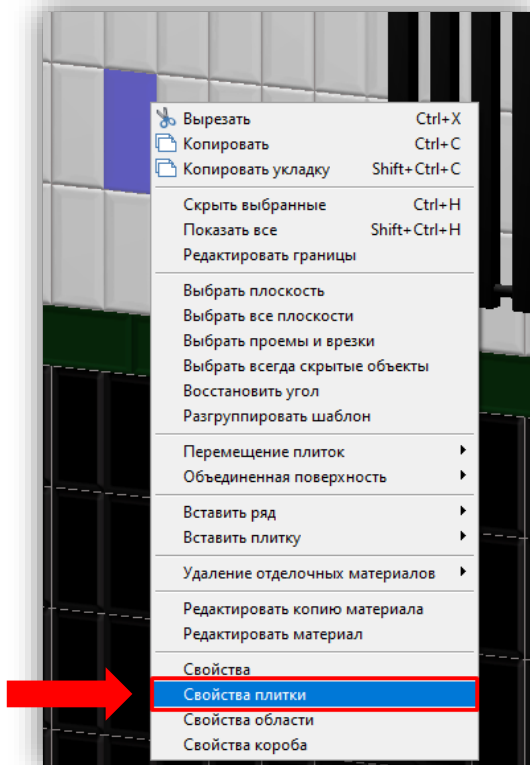
- В **облачном каталоге плитки**, часть артикулов уже **настроена** для визуализации. Такие артикулы снабжены индикатором в виде «глаза»

Важно! Настройки согласованы с производителем и самостоятельно менять мы не рекомендуем.



Если индикатор на артикуле отсутствует, то плитку надо настроить самостоятельно!

1. Выделите плитку в проекте - нажмите правую клавишу мыши (откроется контекстное меню), выберите – **«Свойства плитки»**
2. Все настройки находятся в разделе – Характеристики материала, выберите параметр, который отражает реальные характеристики плитки



Выберете **поверхность плитки**

Выберите **вид кромки**

Выберите **выраженность рельефа**

Инvertировать рельеф – выпуклый или вогнутый «рисунок» поверхности
Установите галочку, если рельеф вогнут

3. Нажимаете - **ОК**

Внимание!

Таким образом настраиваете каждый артикул плитки в проекте!

Для получения **полированной глянцевой поверхности**, выбираете материал – «глянцевый» и «без рельефа»

Для получения **эффекта «кабанчика»**, важно выбрать «вид кромки» - средняя или большая

НАСТРАИВАТЬ ОБОИ В ПРОЕКТЕ НЕ НАДО, Т.К. ОНИ НАСТРОЕНЫ В МОМЕНТ ЗАГРУЗКИ В КАТАЛОГ

После того, как материалы настроены, сделайте предпросмотр, для оценки освещенности проекта!

Если все отлично – переходите к созданию фотографии.

Если нет – нужно откорректировать настройки автосвета!

Вернуться к началу

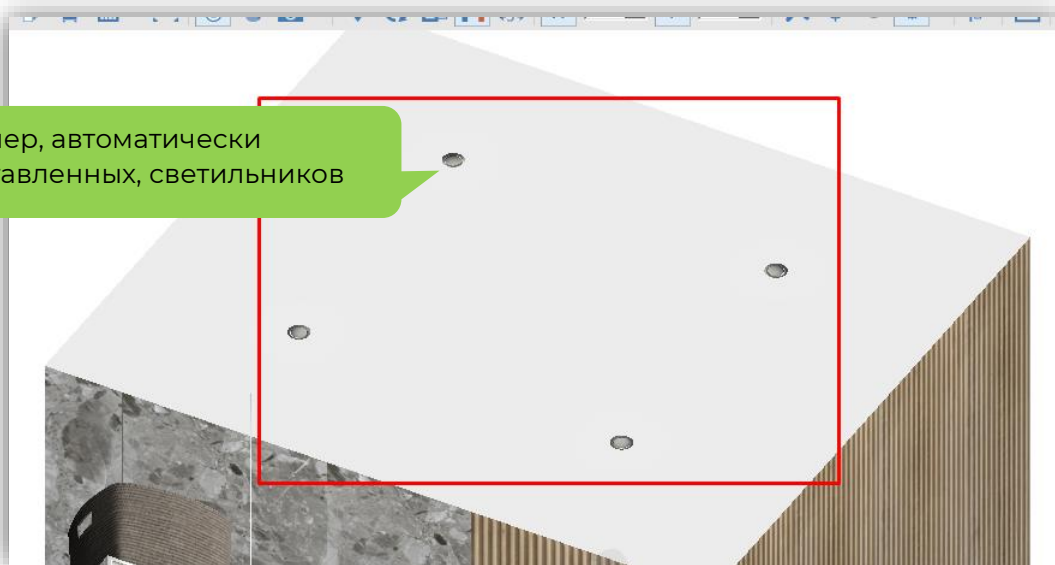
❖ Настройка освещения - АВТОСВЕТ

АВТОСВЕТ – автоматический функционал, который анализирует размер и конфигурацию помещения и, исходя из этого, самостоятельно подбирает и устанавливает оптимальное количество светильников, настраивает мощность, достаточную для полноценного освещения проекта.

!!!Важно!!! Предустановленные светильники НЕ ОТОБРАЖАЮТСЯ на плане в документации!

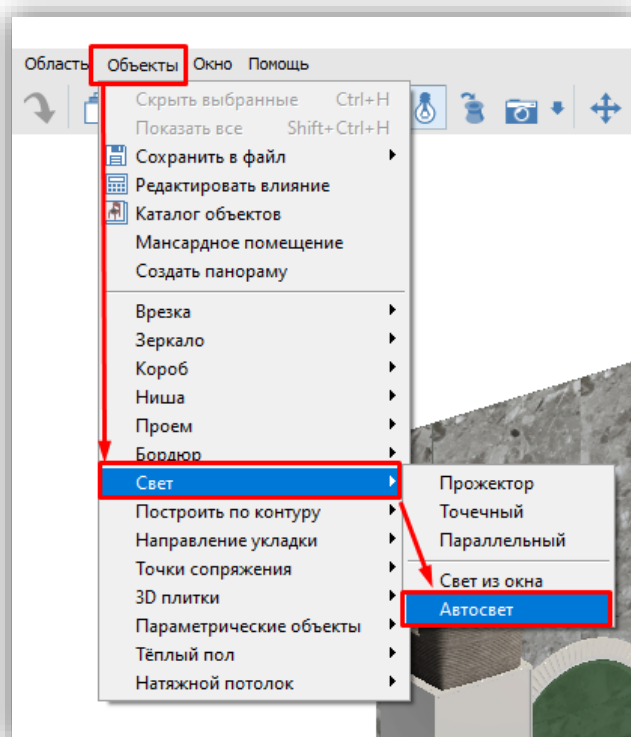
!!!Корректируем настройки только в том случае, если вас не устраивают базовые настройки АВТОСВЕТА!!!

Пример, автоматически
расставленных, светильников



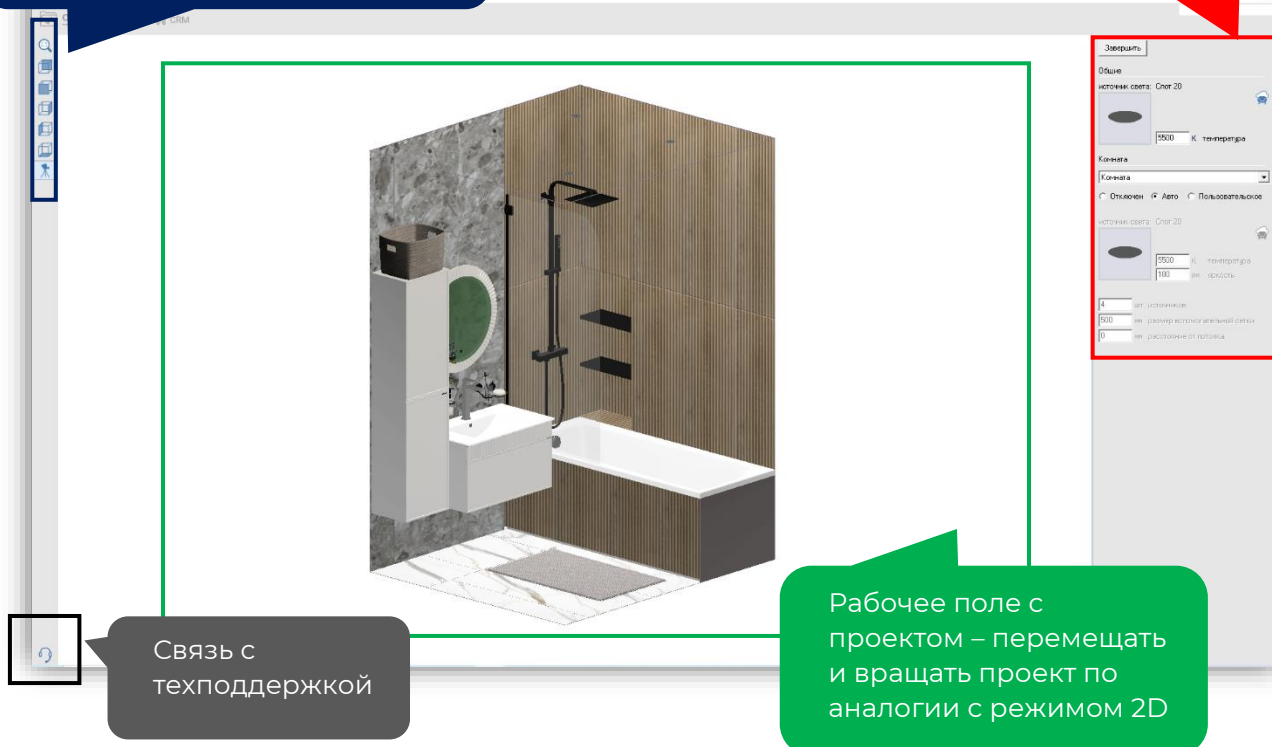
Интерфейс настроек для АВТОСВЕТА

Перейдите во вкладку
Объекты – Свет – Автосвет

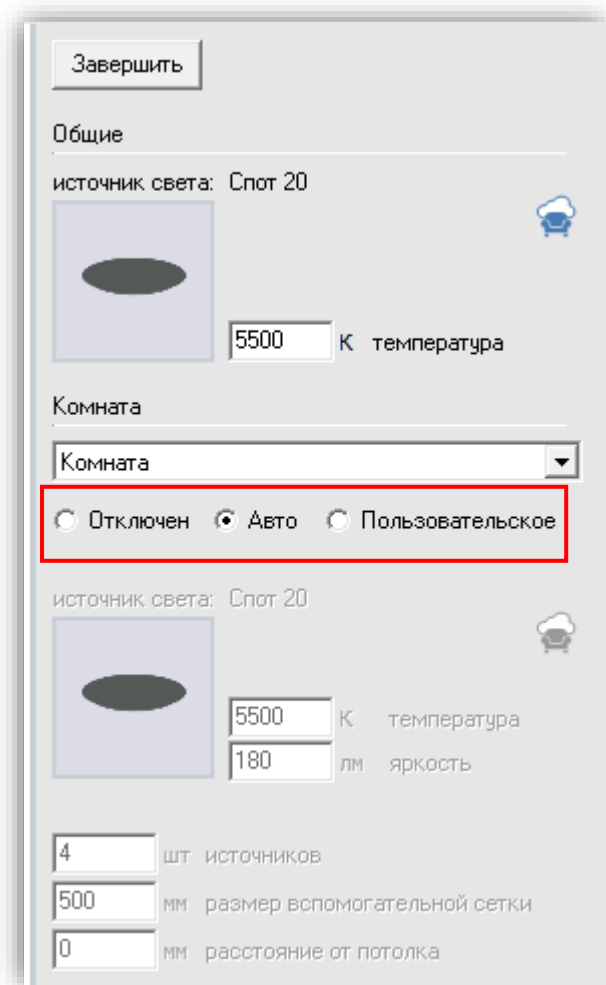


Выбор видов на помещения,
«лупа» - разместить проект на
экране, стиль камеры

Настройки
АВТОСВЕТА



Режимы работы АВТОСВЕТА



Авто – АВТОСВЕТ работает в автоматическом режиме

Что можно изменить: модель светильника и теплоту света

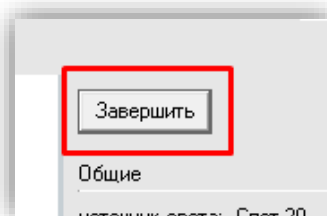
Пользовательские – автонастройки отключаются и устанавливаются свои настройки

Что можно изменить: модель светильника, теплоту и мощность света, количество и положение светильников

Отключен – функционал АВТОСВЕТА отключается

Используется в случае, если нужно удалить предустановленные споты и поставить свои из общего каталога

Чтобы выйти из режима, нажмите - **Завершить**

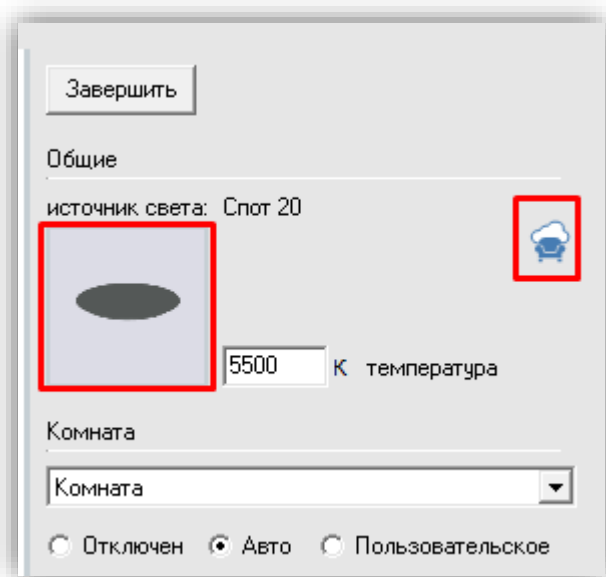


Работаете в этом режиме, если освещение через
предустановленные светильники, вас
УСТРАИВАЕТ – мощность, количество и положение
светильников

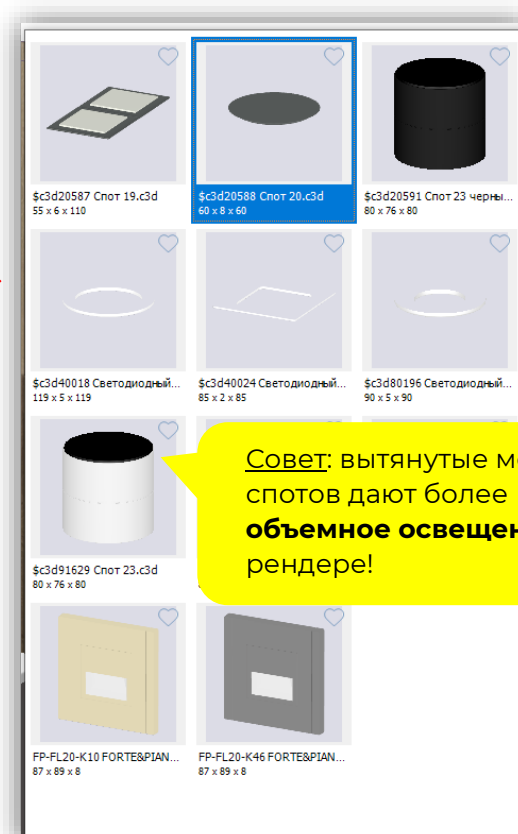
Режим АВТО

Как изменить **МОДЕЛЬ** предустановленных спотов

1. Кликните по **модели светильника** или **иконке «кресла с облаком»**

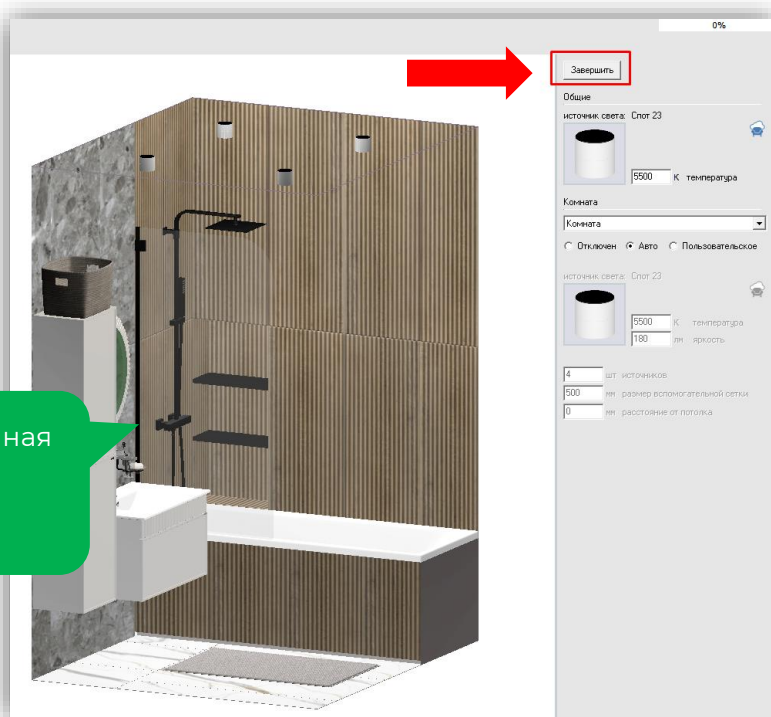


2. Выберите модель светильника левым кликом



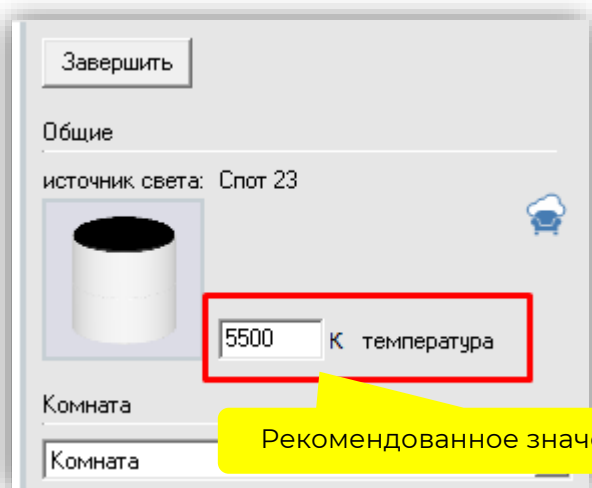
Совет: вытянутые модели
спотов дают более
объемное освещение на
рендере!

3. Выбранная модель появилась на
превью раздела и в проекте
4. Нажмите – **Завершить** (выходите из
настроек)



В последующих проектах, выбранная
вами модель спота, будет
применяться **по умолчанию**

Как изменить **ТЕПЛОТУ СВЕТА** предустановленных спотов



Характеристики теплоты света:

2700-3200 К – теплый свет

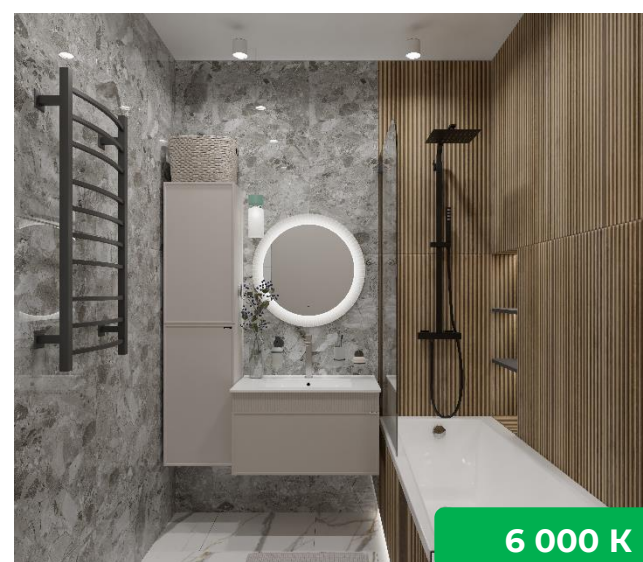
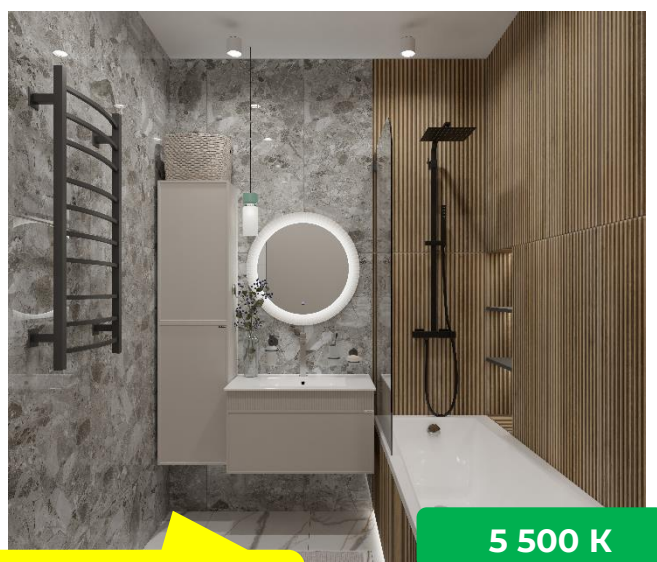
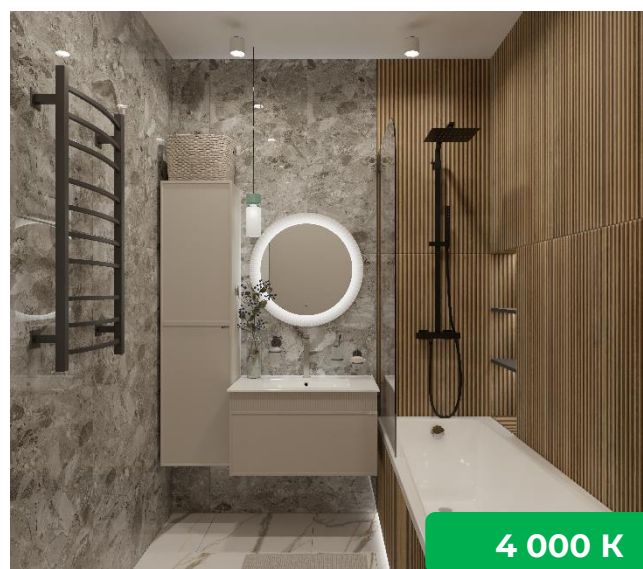
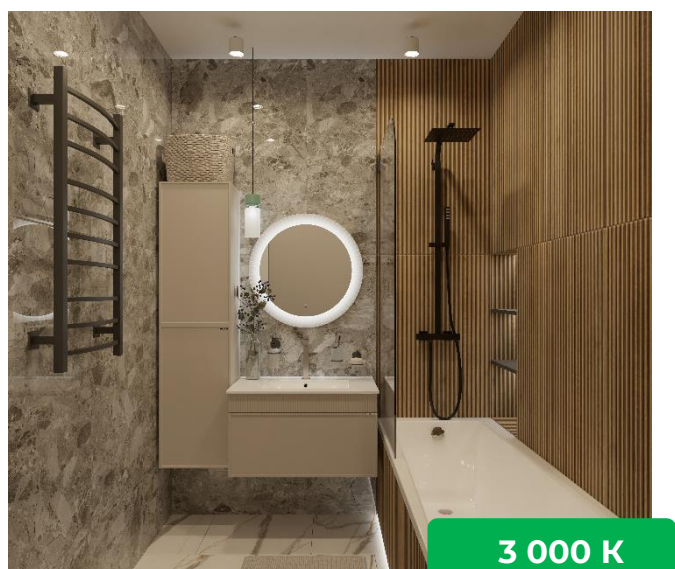
3500-4500 – дневной свет

4700-6000 – белый свет

От 6000 – холодный свет

- Вводите нужный параметр и нажимаете - **Завершить**

Примеры фото при разной теплоте света:



Рекомендованное
значение

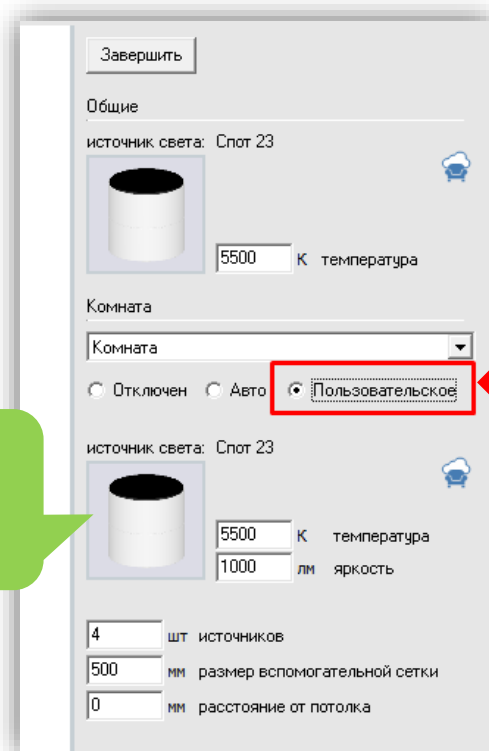
Режим ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ

Работаете в этом режиме, если автоматические настройки мощности или количества светильников **НЕ ПОДХОДЯТ** для вашего проекта – мало света или, наоборот, много!

В этом режиме можно изменить: **мощность и теплоту света, модель спотов, их количество и положение**

- Чтобы активировать пользовательские настройки – **установите галочку напротив**

Модель спота настраиваете по аналогии с АВТОнастройками



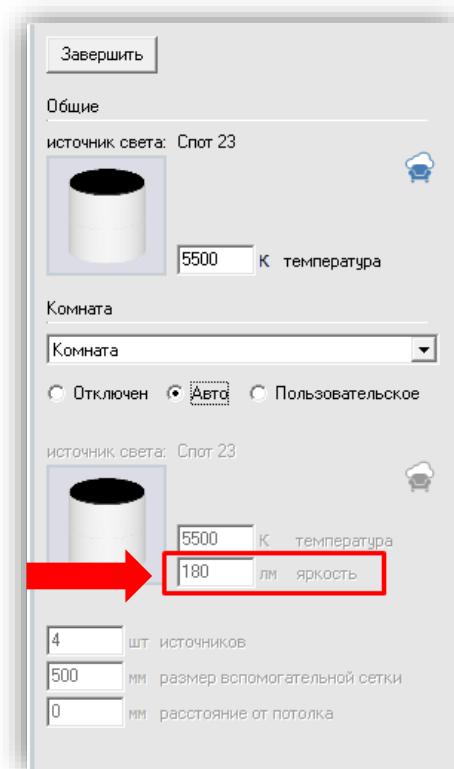
Как изменить **МОЩНОСТЬ И ТЕПЛОТУ** предустановленных спотов

Прежде чем активировать пользовательский режим, обратите внимание на значение, указанное в поле – **Яркость**, это мощность света в люменах.

Запомните его!

Именно с такой мощностью, в авторежиме, светит каждый спот в проекте.

И чтобы увеличить или уменьшить мощность важно **отталкиваться именно от этого значения**.



1. Включите пользовательские настройки (активируются поля)
2. В поле – яркость, введите значение мощности

3. Зафиксируйте клавишей – Enter, нажмите - **Завершить**

Таким образом, оставляя предустановленное количество светильников, но увеличивая мощность - можно сделать проект более освещенным

4. Если необходимо показать споты, но при этом они НЕ ДОЛЖНЫ ОСВЕЩАТЬ (основным источником будет солнечный свет или люстра) – установите мощность «1» и нажмите - **Завершить**

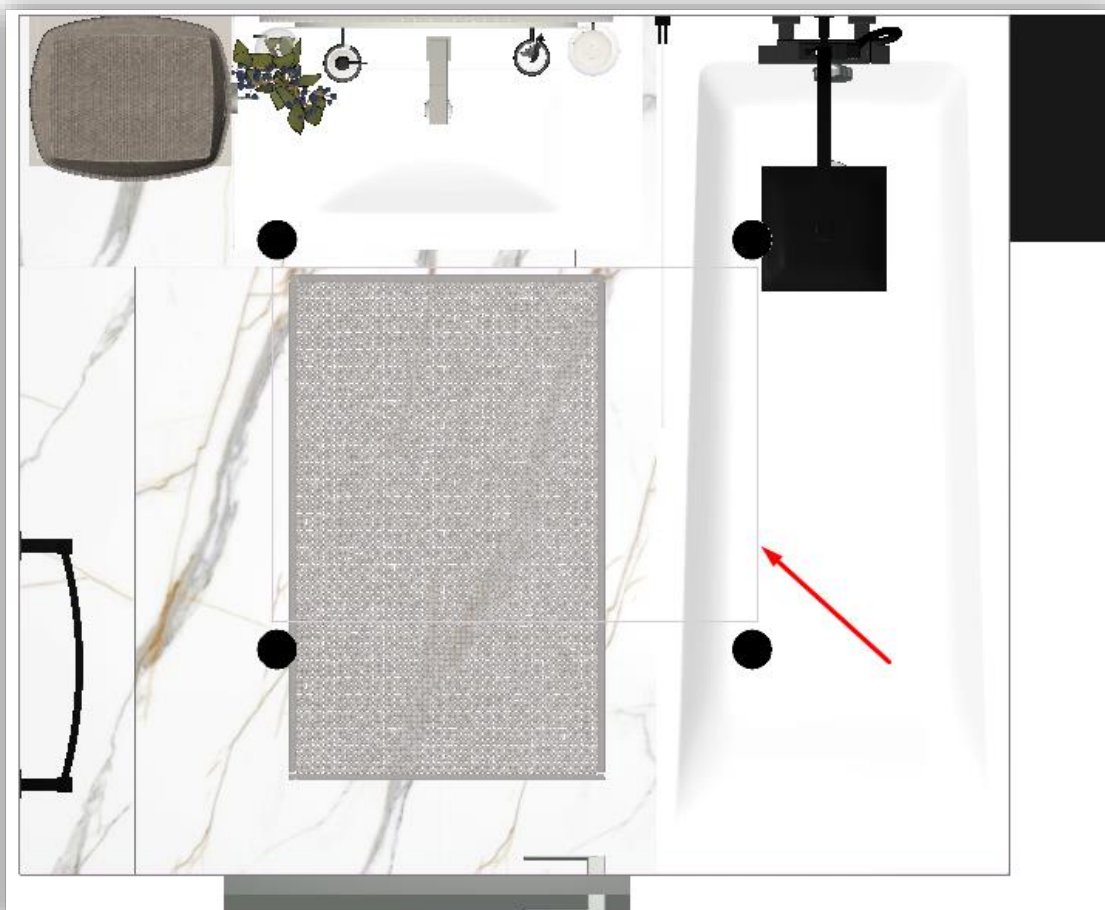
Как изменить **ПОЛОЖЕНИЕ** спотов

1. **Выберите вид сверху** на плоскость пола (используйте кубики видов)



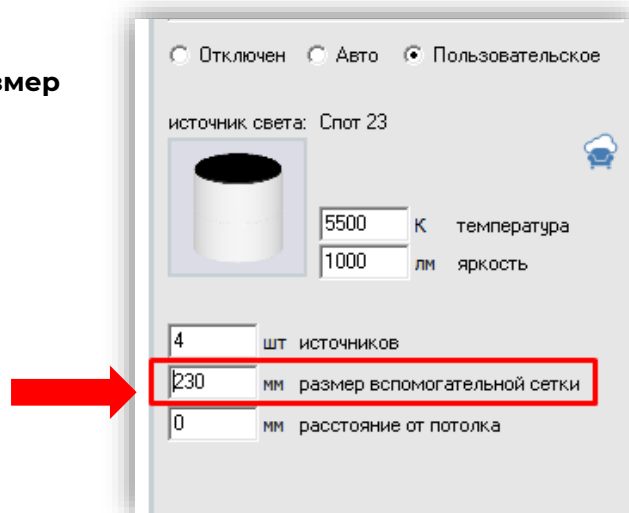
2. **Переместите** споты

- В **качестве привязки**, при перемещении спотов, используется ориентир – **вспомогательная сетка**. Споты магнитятся к линиям и углам сетки, что позволяет установить модели на одном уровне

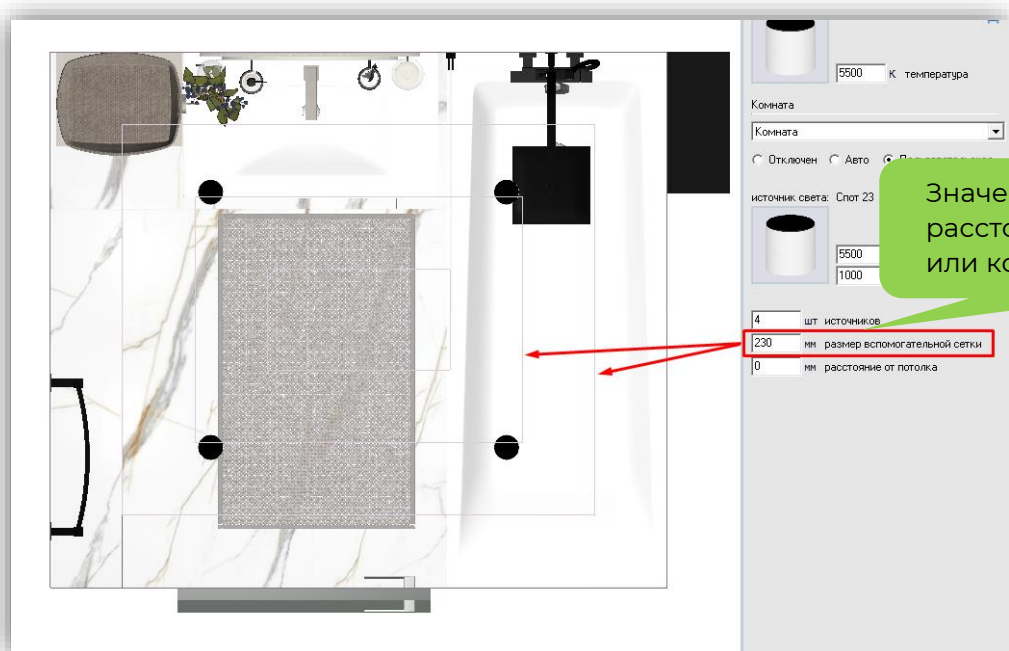


- Прежде чем перемещать споты, **определите размер вспомогательной сетки:**

наведите курсор на значение **ММ** (миллиметры) до появления векторной стрелки, нажмите левую клавишу мыши и тяните мышкой



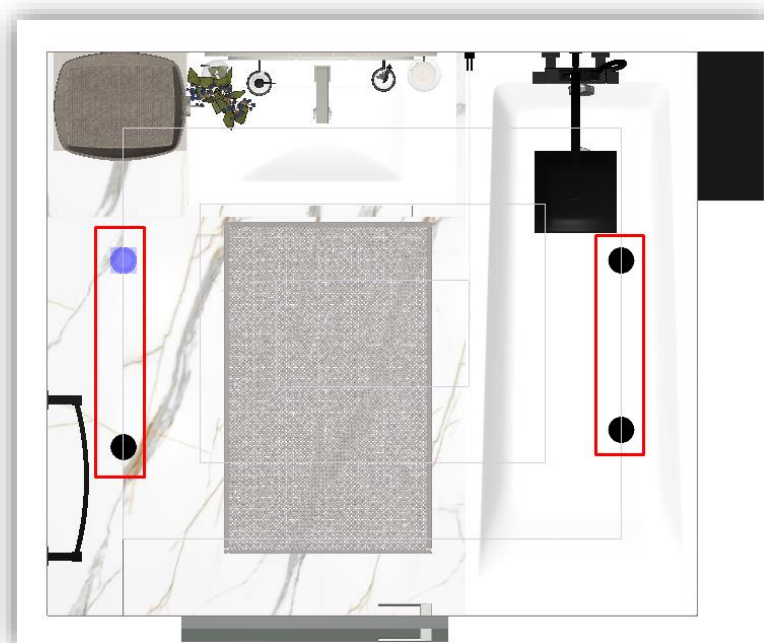
Визуально вы наблюдаете, как меняется положение контура



- **Выберите желаемое положение сетки** и переходите к **перемещению спотов:**

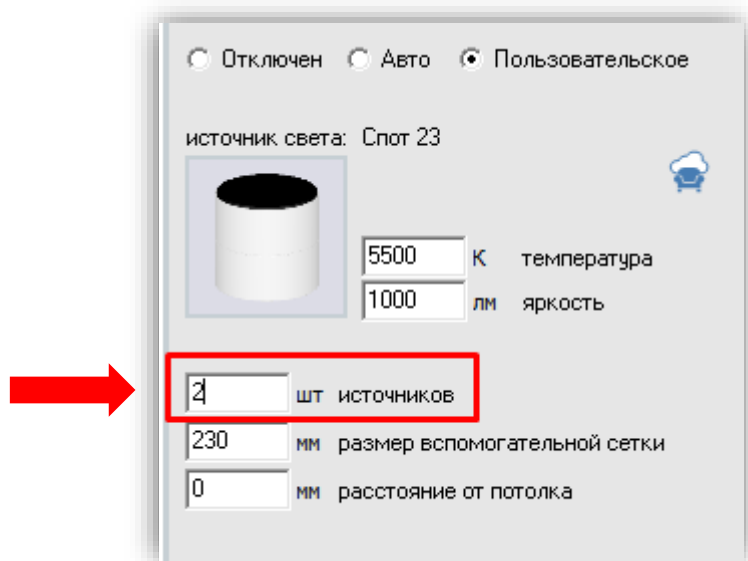
наведите курсор на модель, нажмите левую клавишу мыши и тяните мышкой по линии вспомогательной сетки

Таким образом, меняете положение имеющихся предустановленных спотов в проекте

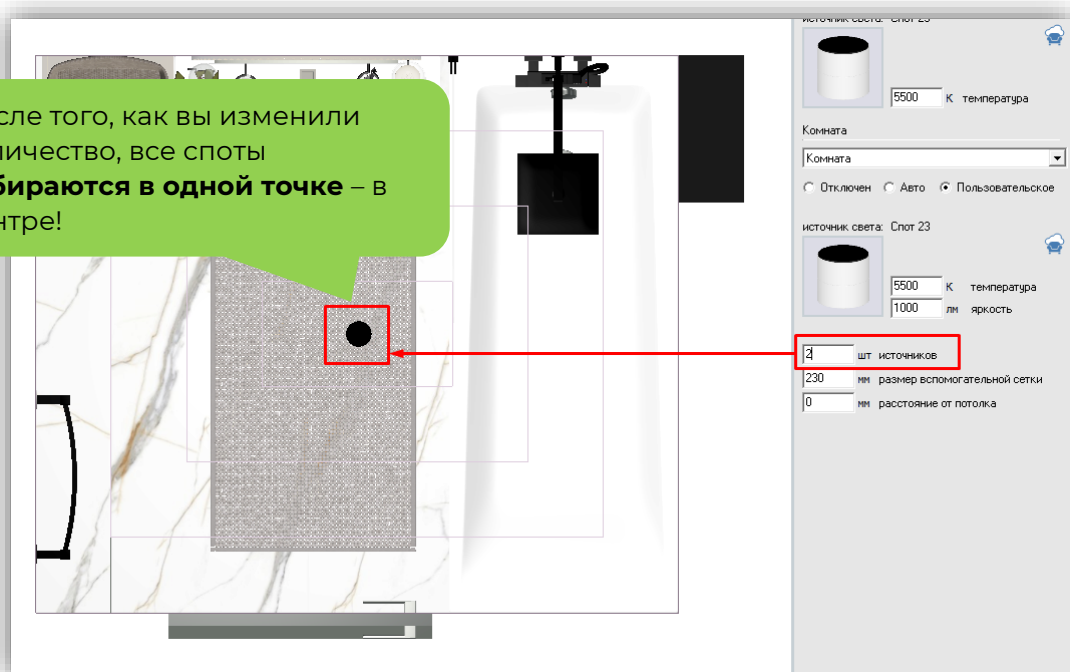


Как изменить КОЛИЧЕСТВО спотов

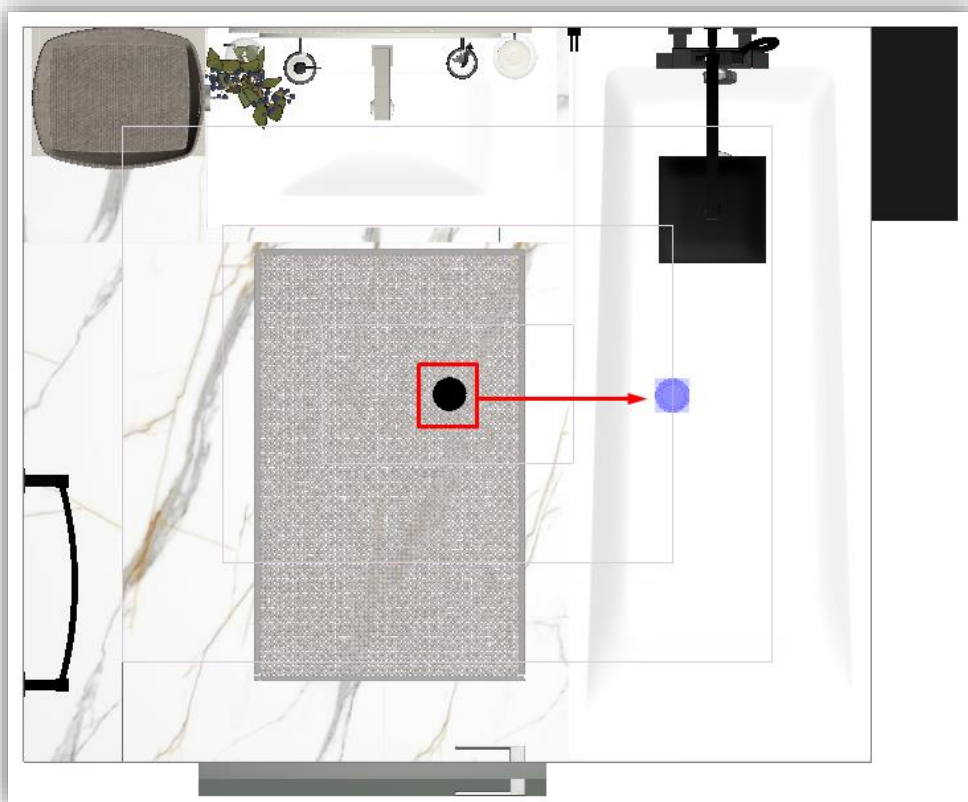
1. Выберите вид **сверху** на плоскость пола (используйте кубики видов)
2. Введите нужное количество спотов



После того, как вы изменили количество, все споты **собираются в одной точке** – в центре!



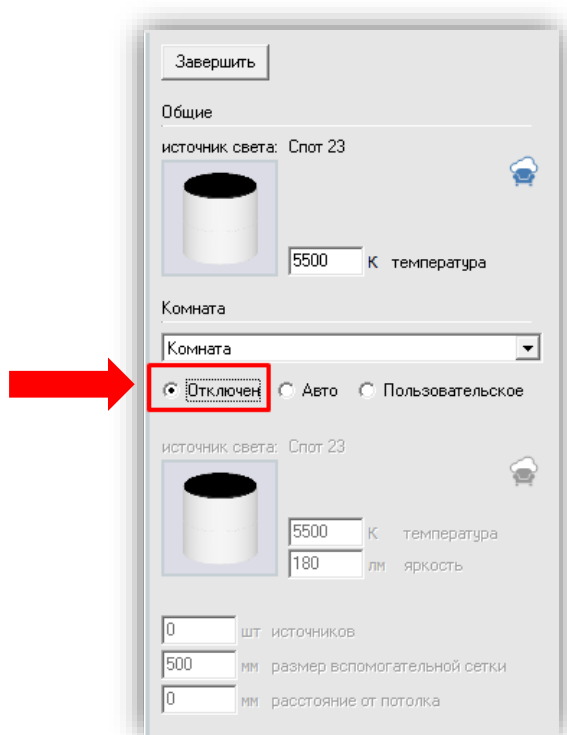
3. **Выберите положение для спотов** – наведите курсор на центральный спот, нажмите левую клавишу мыши и тяните мышкой, **вытягивая спот**.



Таким образом, расставьте все споты и нажмите - **Завершить**

Режим ОТКЛЮЧЕН

Данный режим используется в том случае, если вместо АВТОСВЕТА, вы планируете установить свои светильники - споты или люстры



- Выберите режим – **Отключен**, нажмите - **Завершить**

После чего, установите освещение из Облачного каталога объектов!

Обратите внимание!

После того, как АВТОСВЕТ **отключен**, проект в 2D и 3D режимах, будет в тени, т.к. вместе с предустановленными спотами удаляются и **виртуальные источники света**, которые освещали проект в режиме проектирования (не в рендере)

**АВТОСВЕТ
ВКЛЮЧЕН**

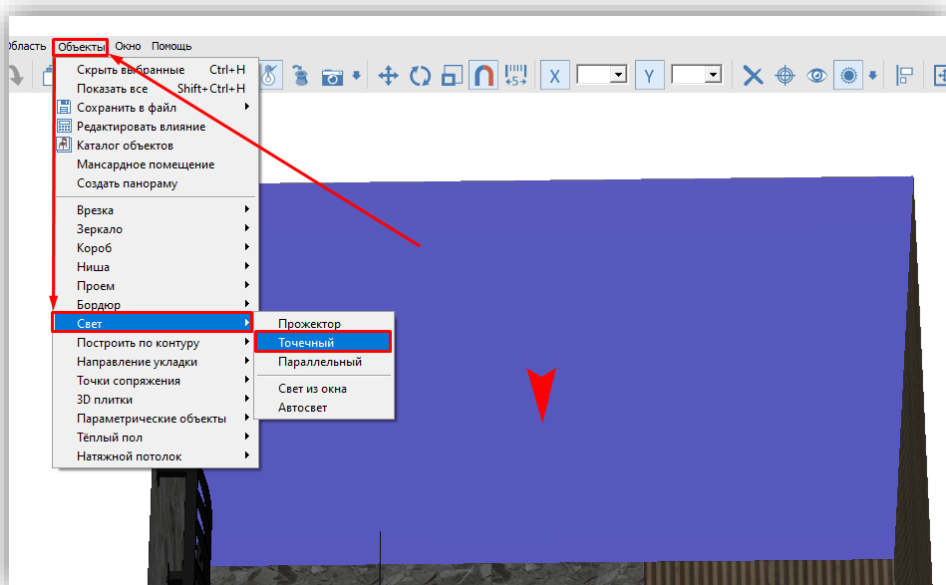


**АВТОСВЕТ
ОТКЛЮЧЕН**

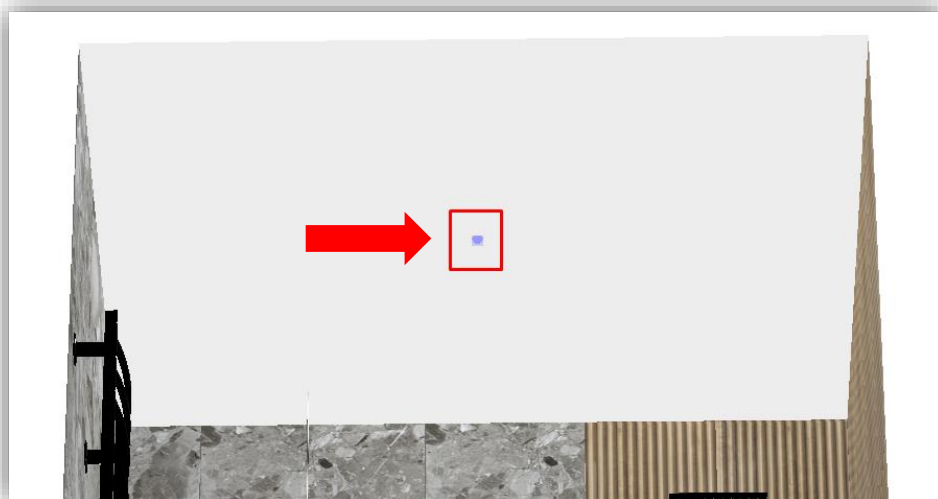


Чтобы с проектом было удобнее работать, **добавьте виртуальный источник света самостоятельно**

1. Выделите потолок и **нажмите на вкладку – Объекты – Свет – Точечный**

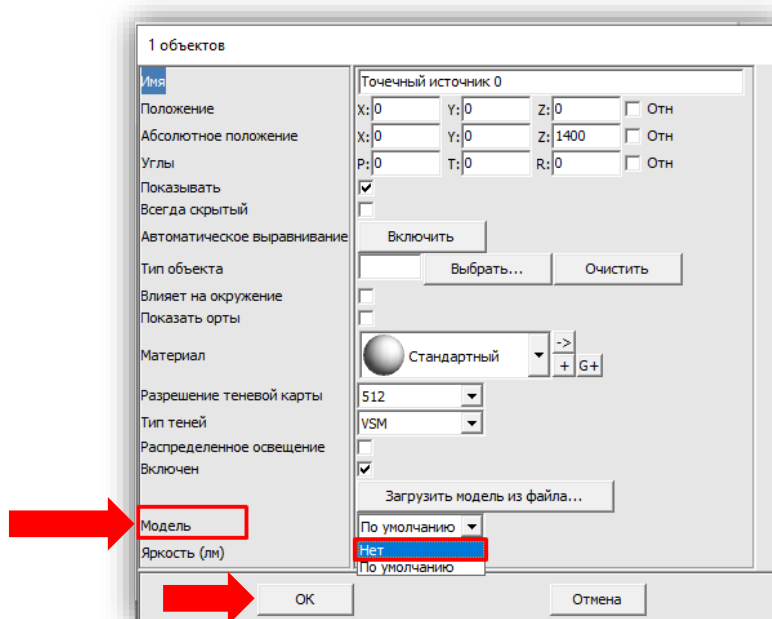
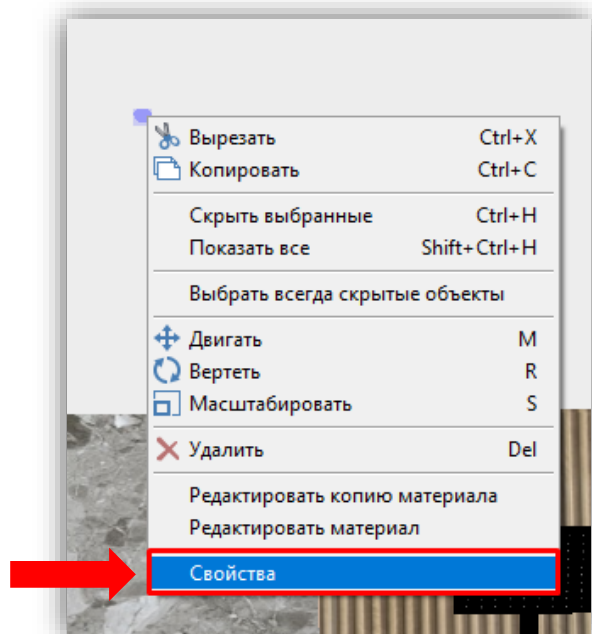


2. На потолке появится модель лампочки
Снимите выделение с потолка (кликните в пустое место проекта) и выделите лампочку



3. Нажмите правую клавишу мыши и перейдите в **Свойства**

4. В строке – **Модель**, выберите – **НЕТ**, нажмите - **ОК**



Обратите внимание!

Виртуальный источник света **не «светит» на рендере!**

Для получения хорошо освещенной фотографии вам необходимо добавить или предустановленные споты – АВТОСВЕТ, или модель освещения из Облачного каталога – споты, люстры, бра и т.д., т.е. реальную модель, которая и будет «светить»!

ВОПРОС

Почему вместо спотов видны модели лампочек?

- Если вы впервые, после подключения Облачного рендера, загружаете проект, то вместо моделей спота, вам видны **модели лампочек, т.к. модели спота назначены не были**

Решение: вам необходимо назначить модель спота

1. Перейдите в режим АВТОСЕТА: **Объекты – Свет - Автосвет**
2. Выберите модель спота и нажмите - **Завершить**

[Вернуться к началу](#)

Как настроить АВТОСВЕТ в проектах, где 2 и более комнаты

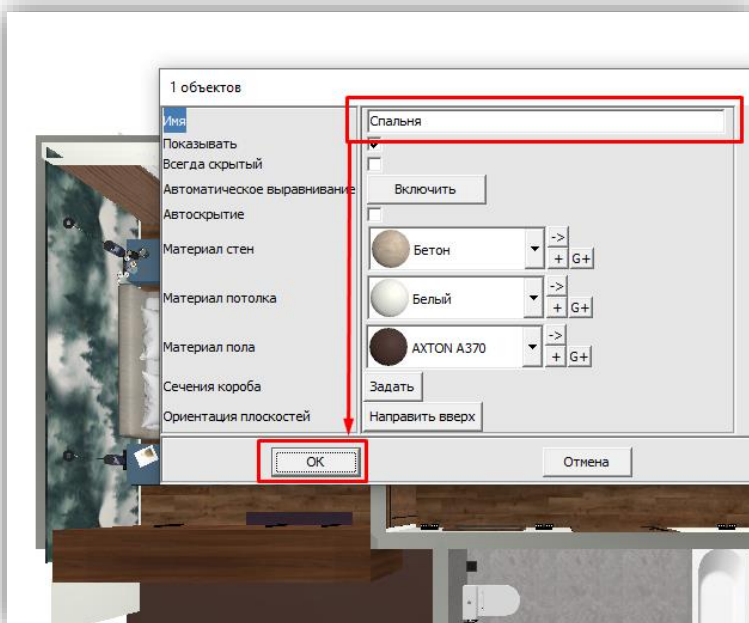
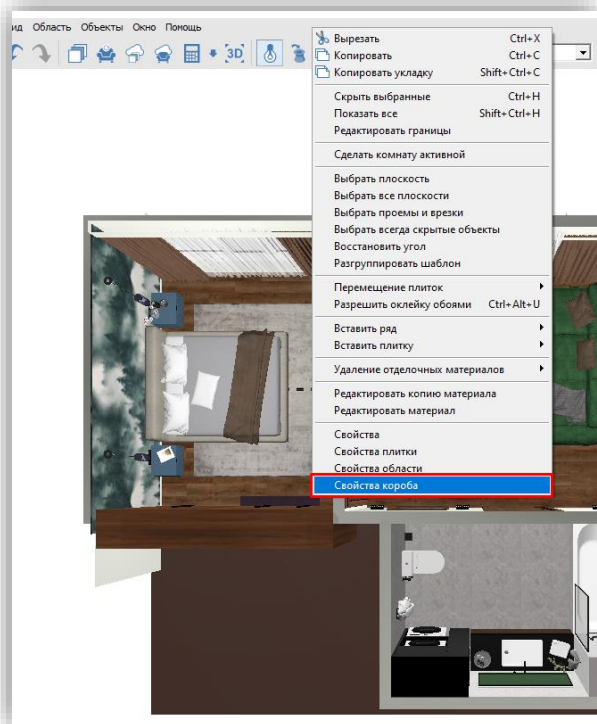
АВТОСВЕТ можно настроить для каждой комнаты только, если проект построен при помощи функционала **для проектирования многокомнатных помещений**, доступного в Ceramic 3D Business



1. Наименуйте каждое помещение

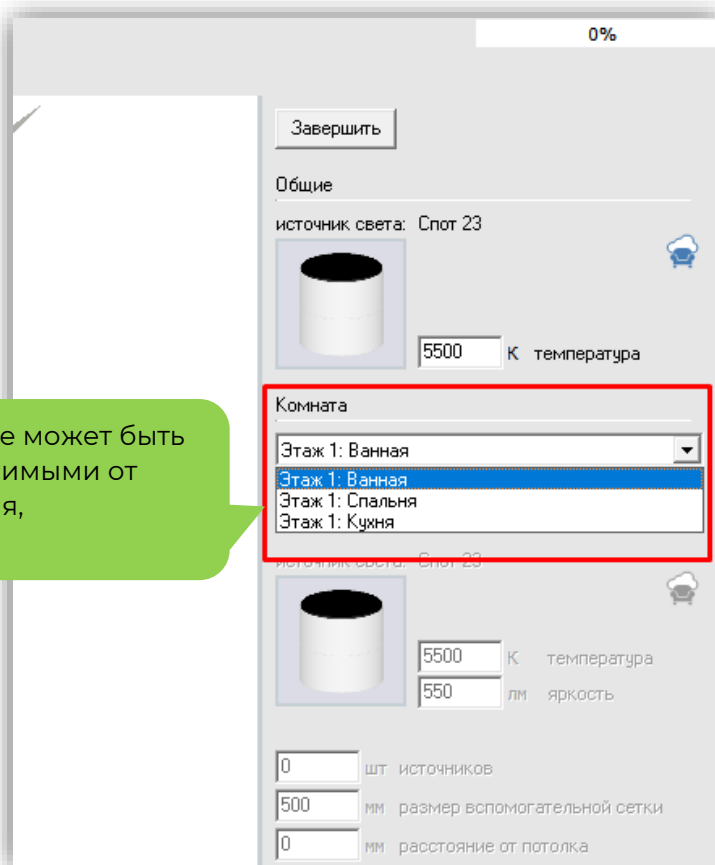
- выделите одну из плоскостей комнаты, нажмите правую клавишу мыши, выберите – **Свойства коробка**

- В строке – **Имя**, укажите тип помещения и нажмите - **ОК**



2. **Перейдите** в режим **АВТОСВЕТ**
3. В разделе – **Комната**, выберите помещение из списка (программа покажет только выбранное помещение) и переходите к настройкам

Каждое помещение может быть со своими независимыми от другого помещения, настройками!

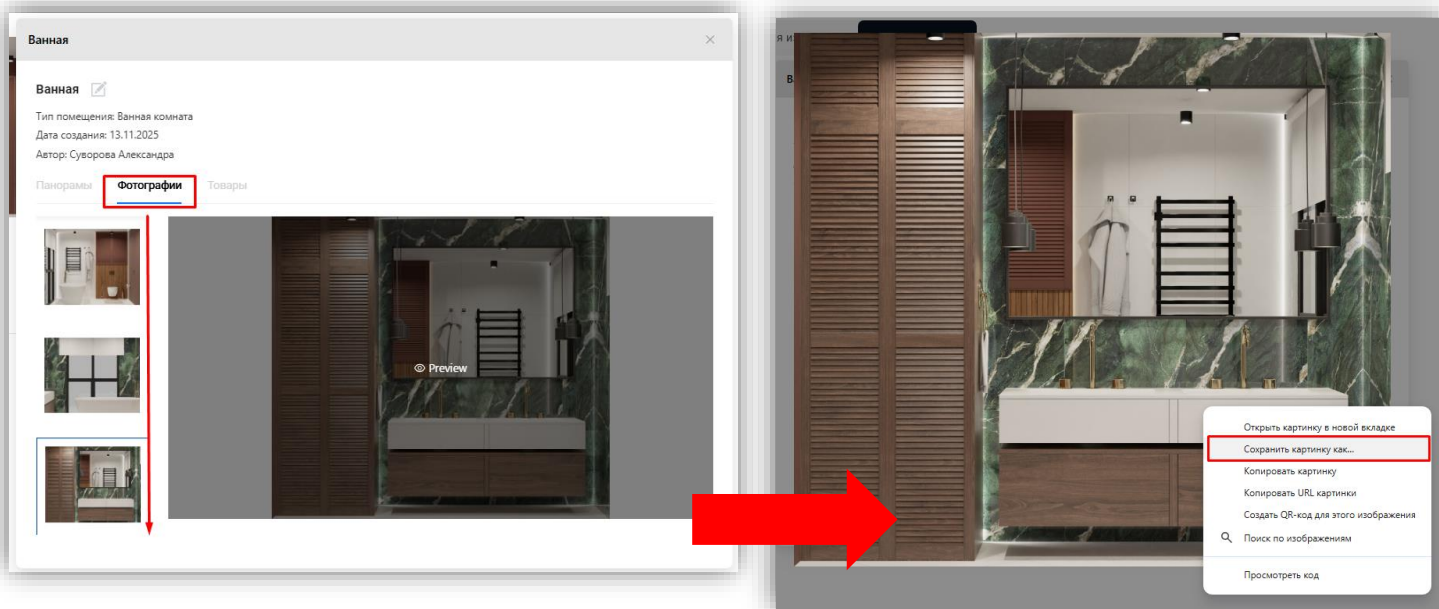


III. Фотографии проекта

При работе с Ceramic 3D Бизнес, фотографии формируются автоматически и привязываются к карточке покупателя!

Отправляются в виде ссылки, вместе с панорамой проекта

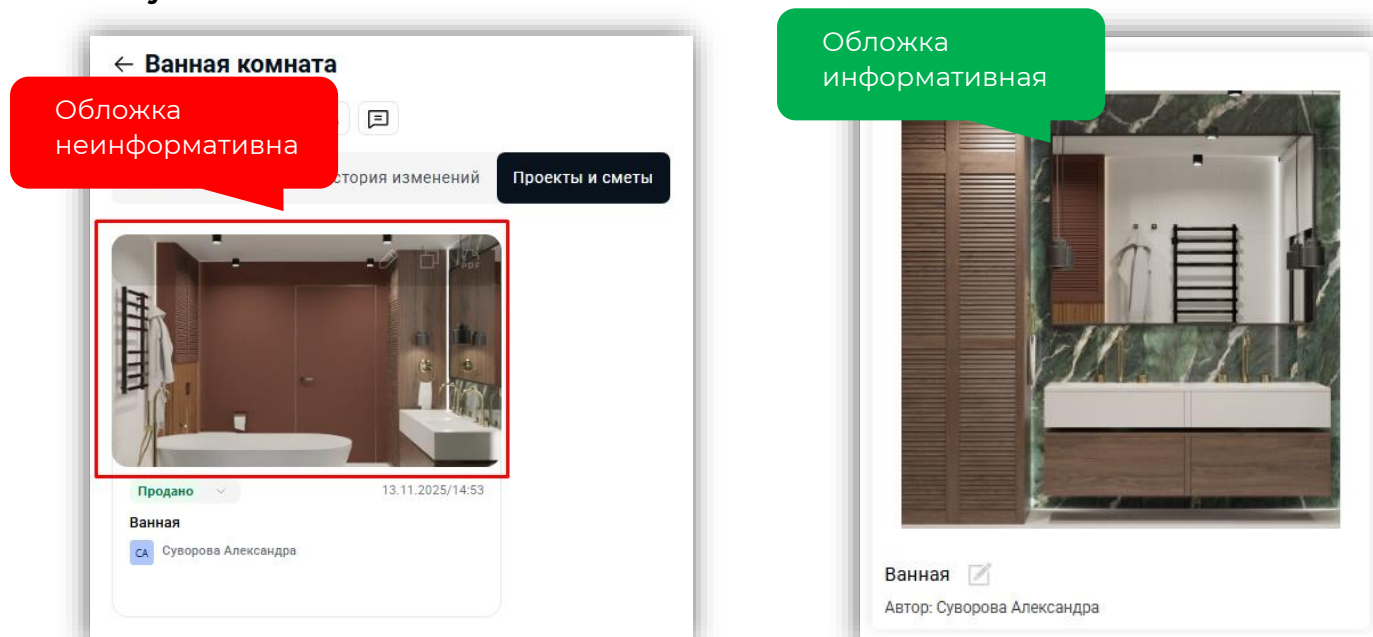
Кликнув по фотографии, можно ее сохранить как отдельный файл



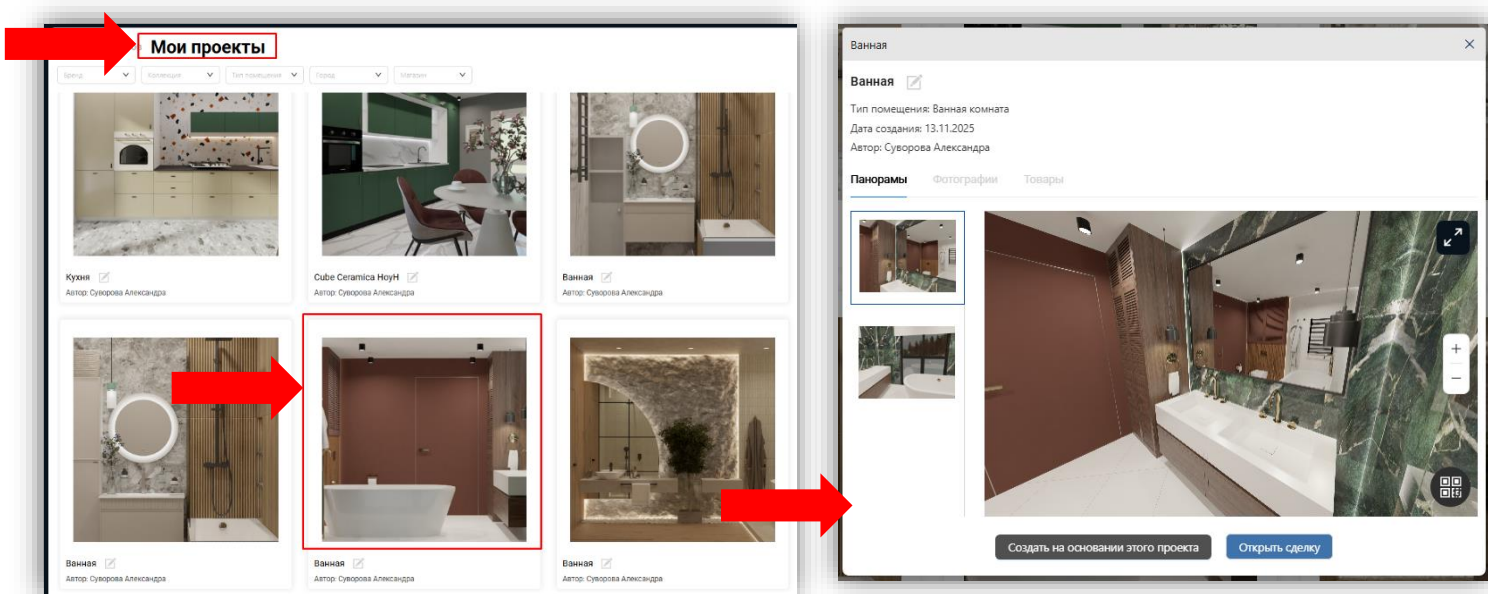
Как изменить обложку проекта в сделке

Обложка проекта генерируется автоматически!

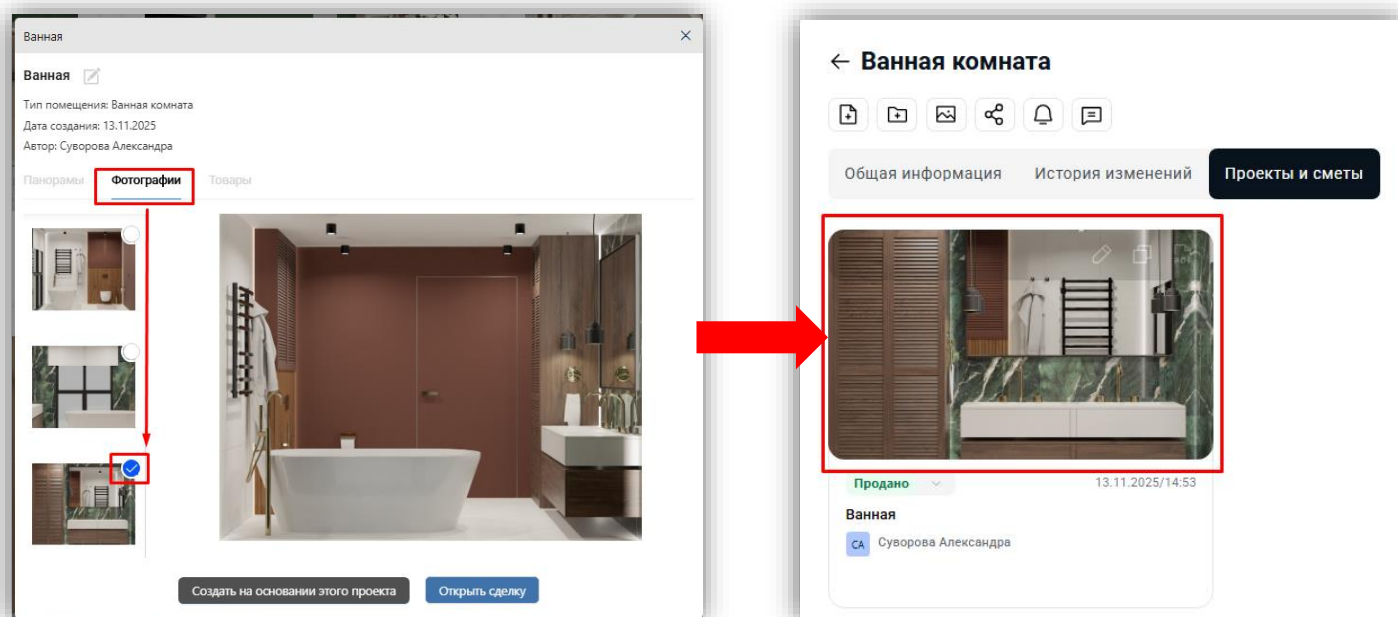
Если вас не устраивает вид на проект – мало информативен, не привлекателен, **обложку нужно заменить!**



1. Перейдите во вкладку – **Мои проекты**, найдите проект и откройте его



2. Откройте вкладку – **Фотографии**, выберите из списка оптимальный вариант и установите галочку в слоте. Обложка заменится на выбранное фото



Вернуться к началу

Как создать фотографию проекта

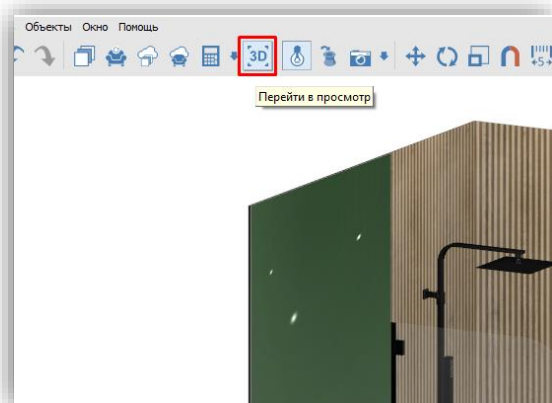
Фотографии проекта и ракурсы для них, формируются системой автоматически! Программа преобразует их в ссылку и крепит к сделке покупателя.

Если есть необходимость создать фотографию под индивидуальные потребности, то сделать это можно в ручном режиме!

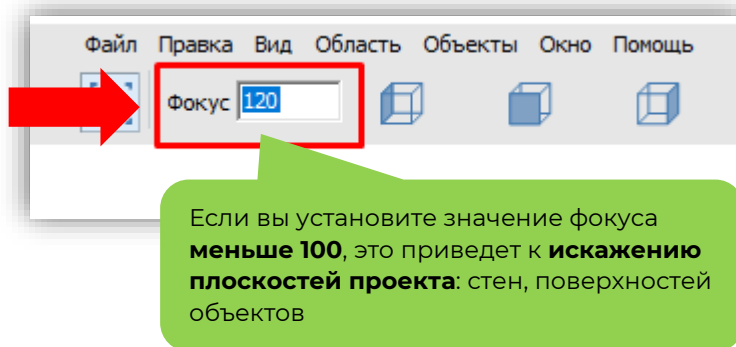
ВАЖНО!!! Фотографии, созданные самостоятельно, к сделке не крепятся! Хранятся фотографии на компьютере в папке ПО по пути: **C:\Ceramic3D\SnapShots**

Как создать фотографии проекта в ручном режиме

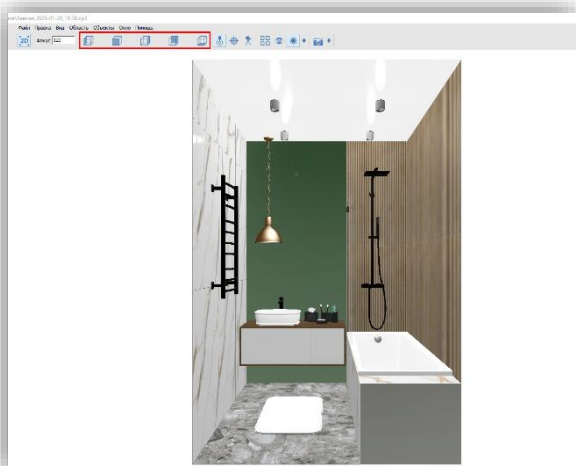
1. Перейдите в **режим 3D**



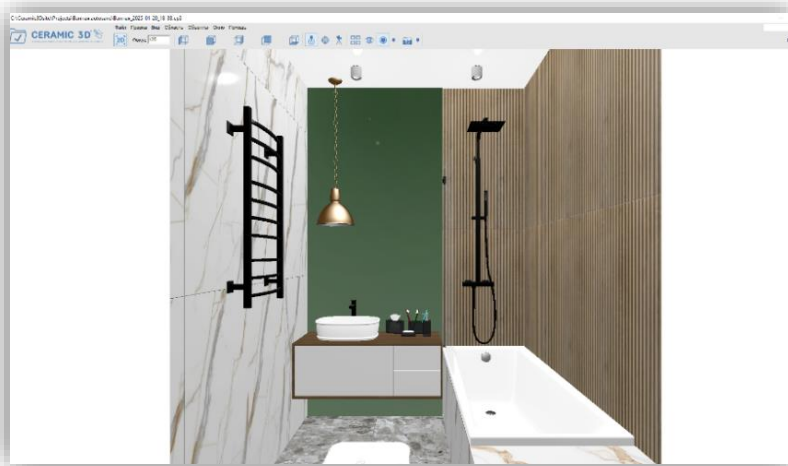
2. Введите в поле – **«Фокус»**, значение – **120 – 160** (подтвердите нажатием Enter)



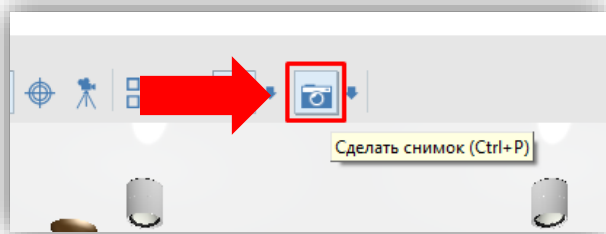
3. Выберите ракурс для фотографии при помощи **панели с кубиками видов** (для выбора, кликните по кубику или пространству между ними, левой клавишей мыши)



4. При помощи **стрелок на клавиатуре**, **измените положение камеры** ближе к проекту

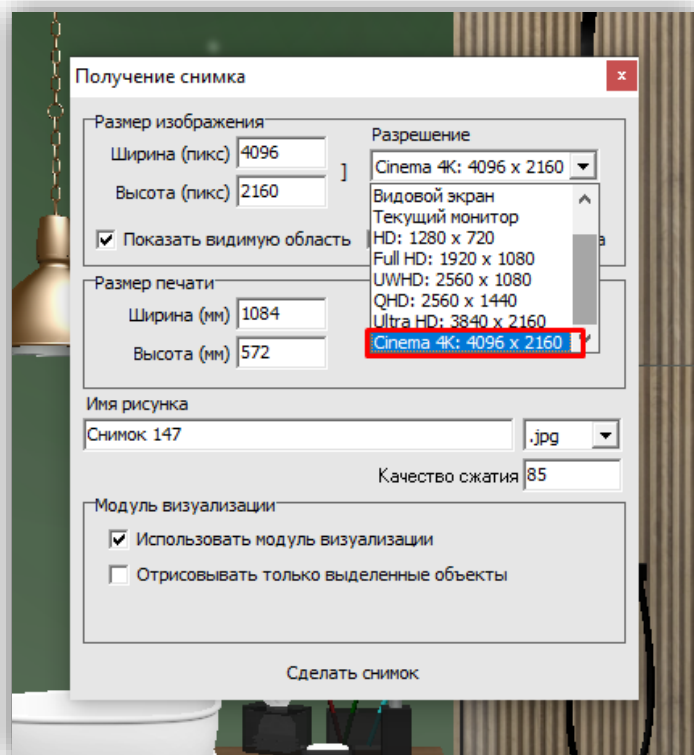
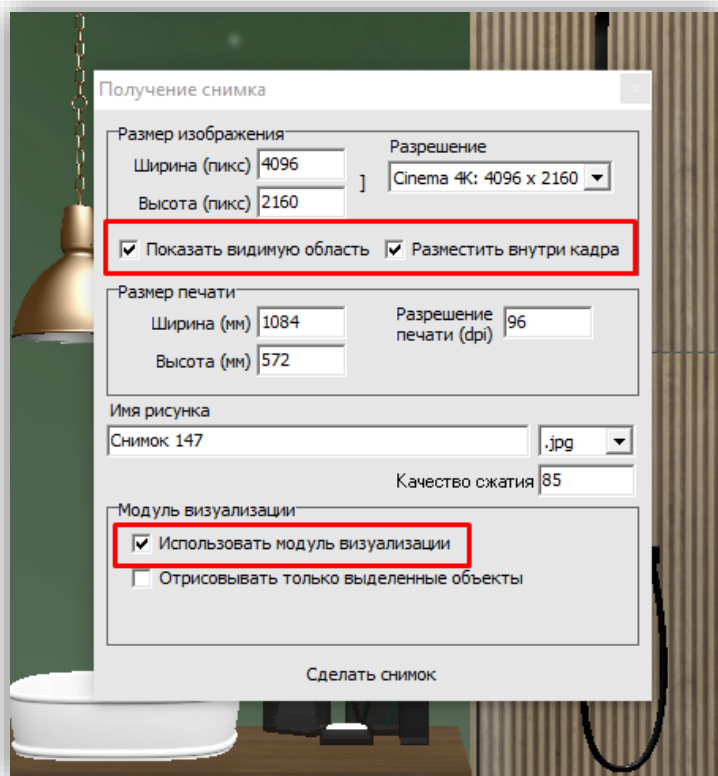


5. Нажмите на иконку «фотоаппарата»



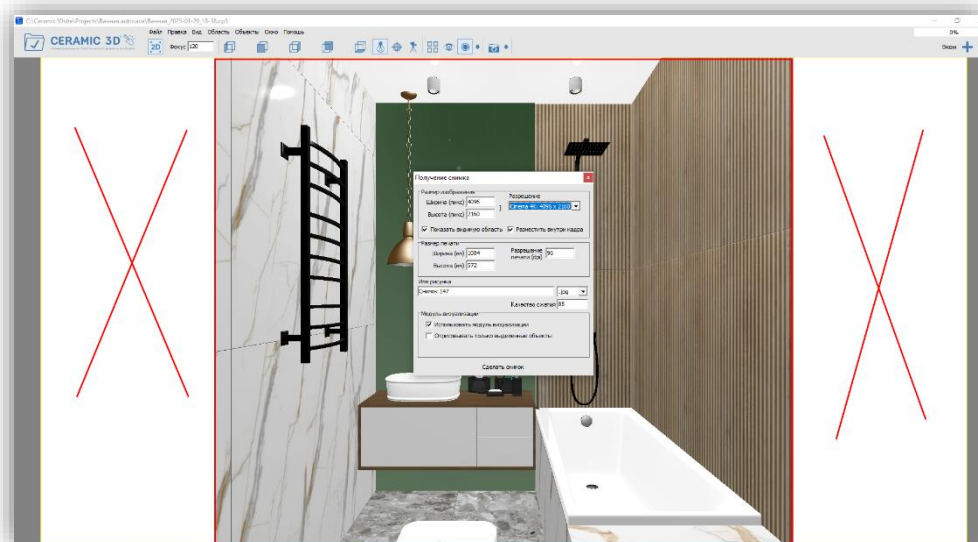
6. Установите галочку напротив – «Показать видимую область» и «Разместить внутри кадра», «Использовать модуль визуализации»

7. Выберите разрешение – 4К

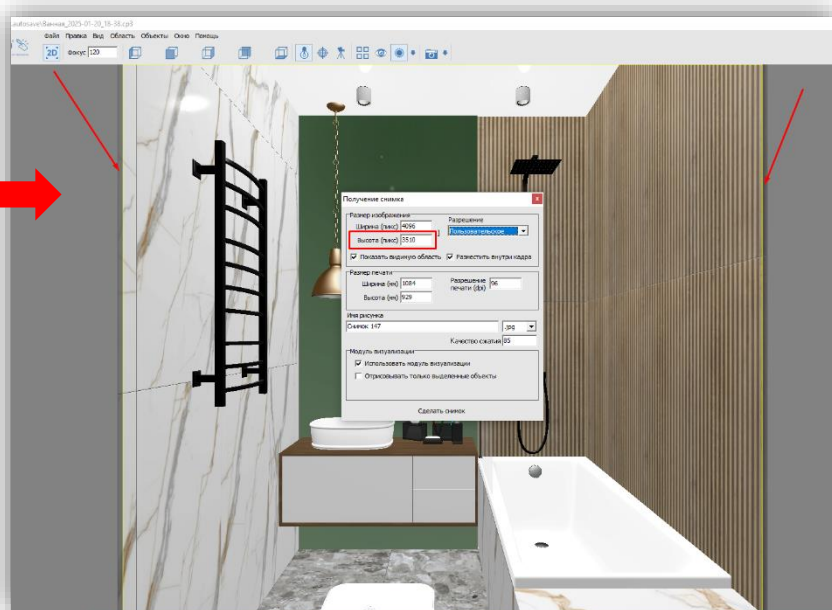
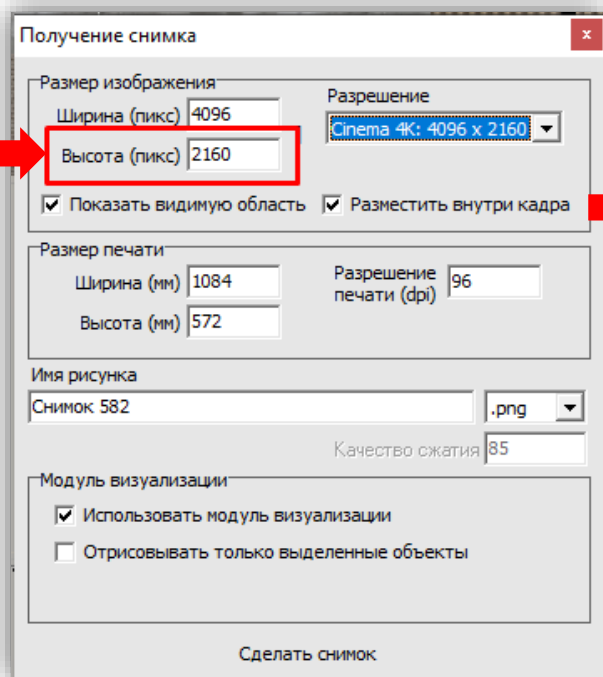


8. Выберите размер кадра

- Все, что находится в **желтой рамке** – **попадает в кадр**, все, что за пределами рамки – не попадает в кадр. Наша задача, чтобы в **кадр не попало фоновое изображение** (то, что за пределами проекта)

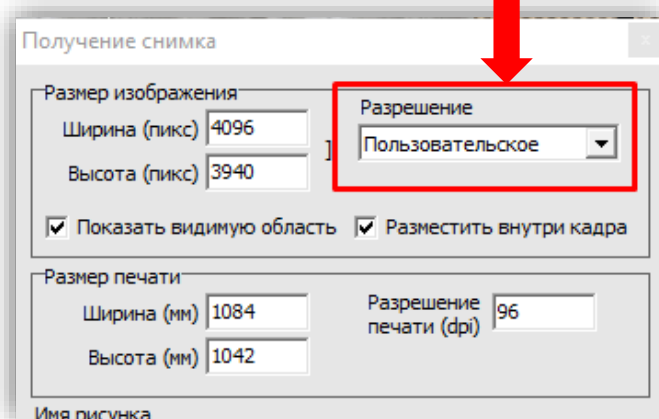


- **Наведите курсор на слово - Высота**, курсор поменяет иконку, **зажмите левую клавишу мыши и тяните мышкой вправо или влево** - размер рамки меняется. Таким образом, добиваемся **правильного размера кадра** (БЕЗ фонового изображения)



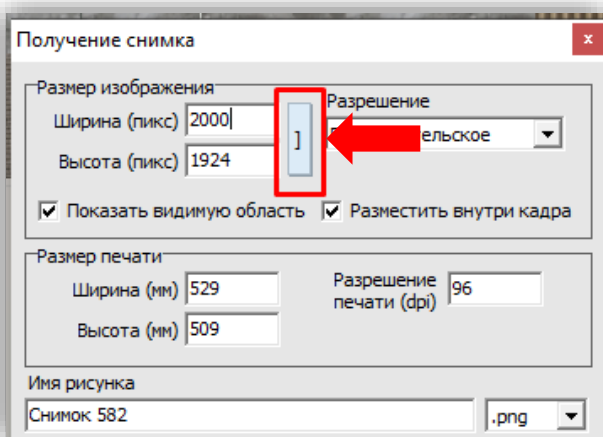
Обратите внимание!

Меняя высоту кадра, меняется и разрешение!
Вместо 4K – **Пользовательское!**
Так и должно быть!

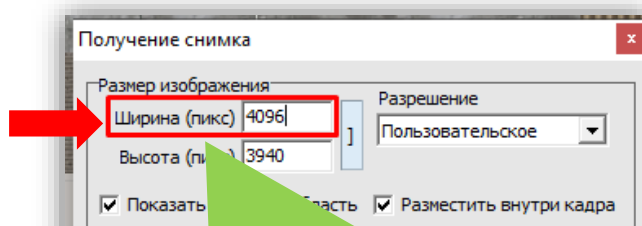


- Если, после правок размера кадра, **разрешение одной из сторон меньше, чем 4096**, необходимо скорректировать качество

- 1) **Нажмите на скобу** – включите масштабирование

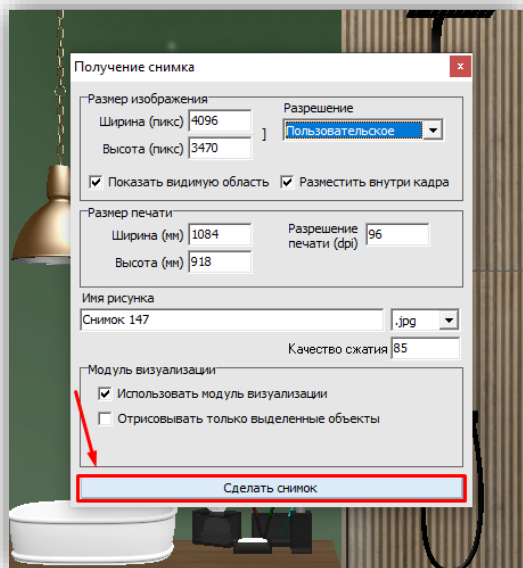


- 2) **Увеличьте значение ширины до 4096 (или больше)**, второе значение подстроится

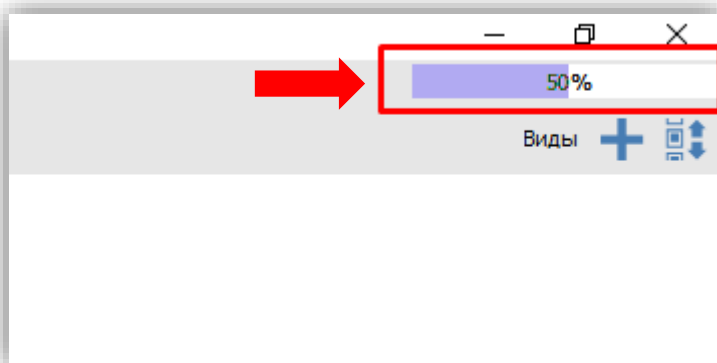


Качество можно выбрать и больше:
6 000, 8 000 и т.д.
Чем выше значение, тем более качественнее будет изображение, и тем **ДОЛЬШЕ** будет формироваться изображение!!!

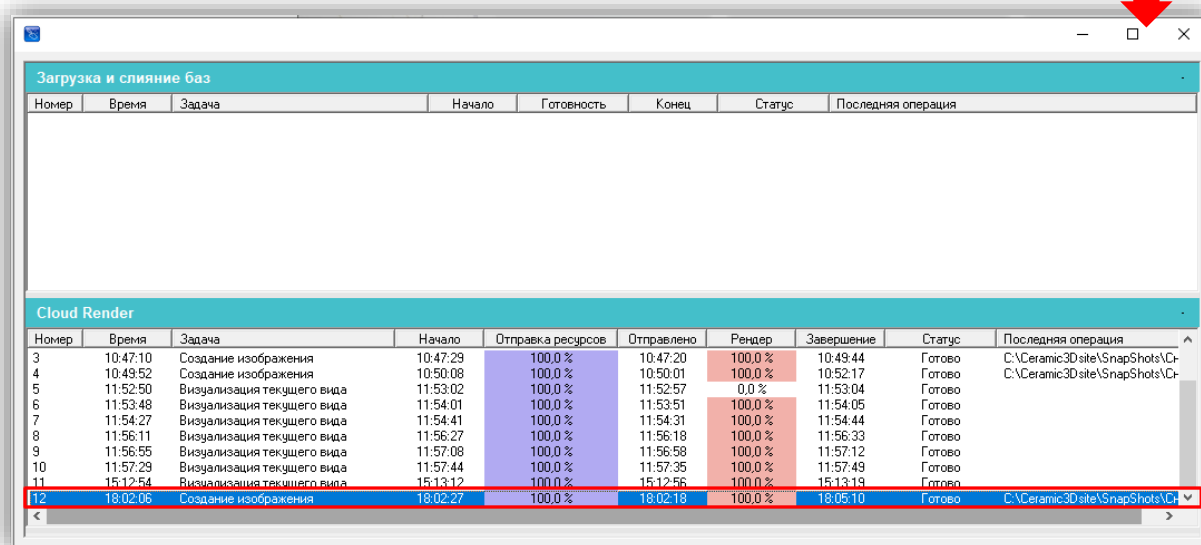
9. Нажмите – **Сделать снимок**



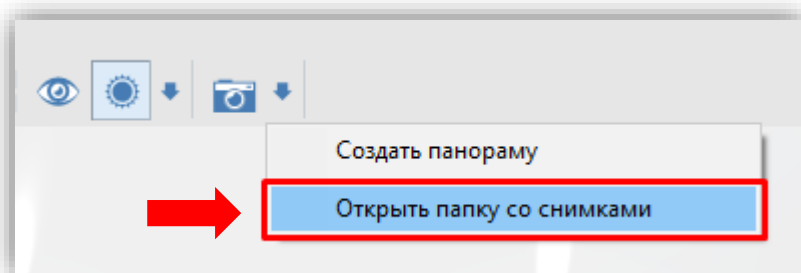
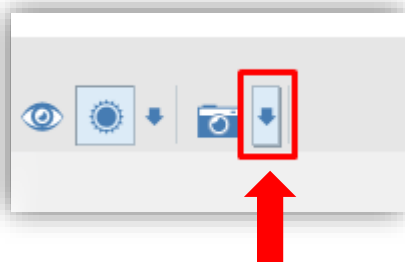
- **Степень готовности видно на индикаторе** в правом верхнем углу экрана – кликните по нему левой клавишей мыши



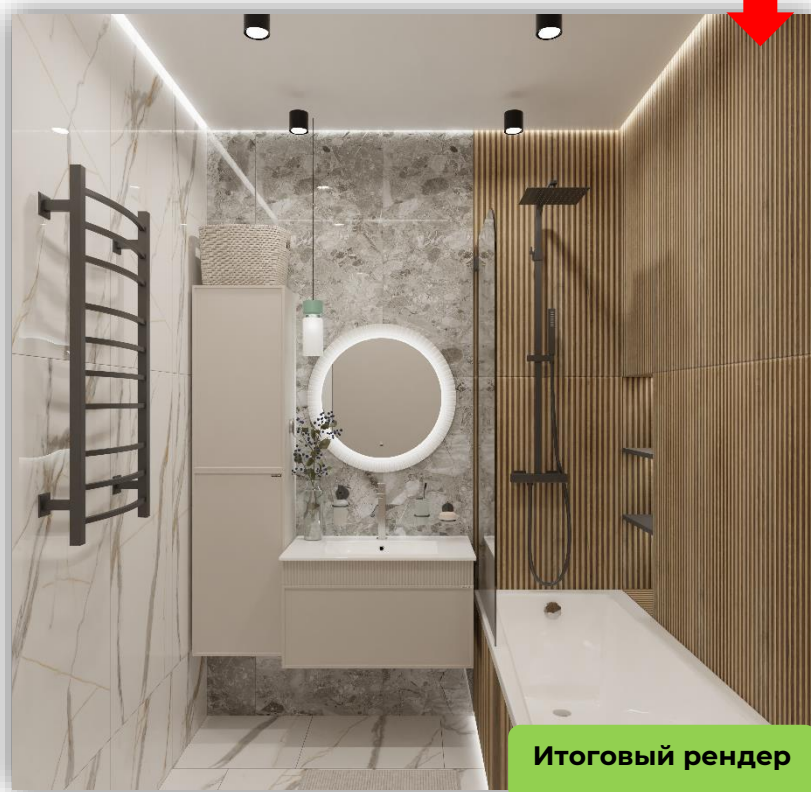
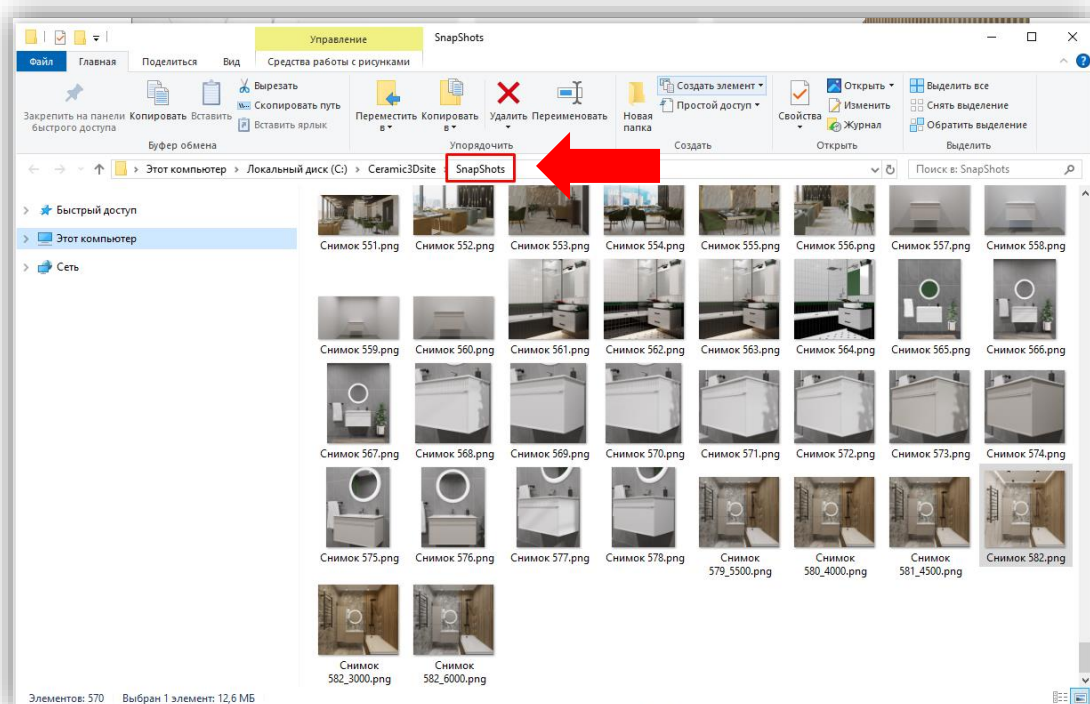
- В разделе – **Cloud Render**, можно отследить готовность изображения



10. Откройте готовое фото: **нажмите на стрелку** рядом с иконкой «фотоаппарата» - **Открыть папку со снимками**



- Готовый снимок, по умолчанию, находится в папке Ceramic3D - **SnapShots**

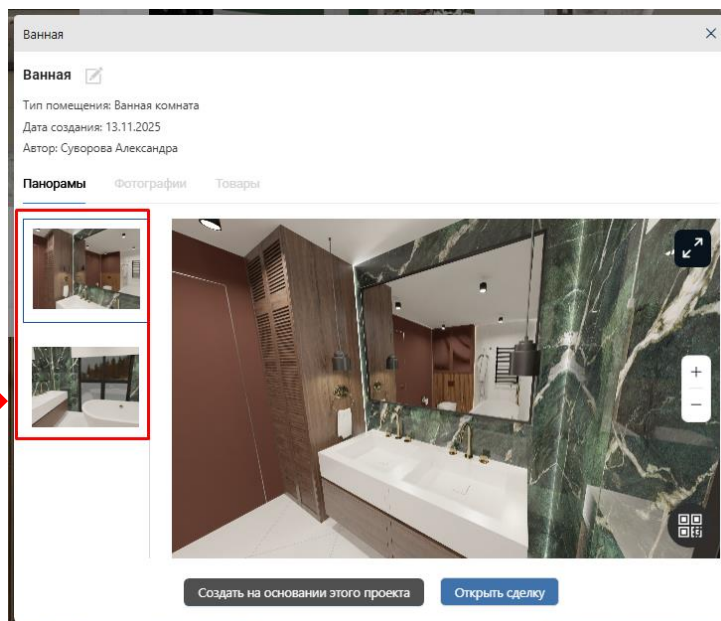


Обратите внимание! Фотографии, созданные в ручном режиме, в сделку с покупателем не подгружаются!!!

IV. Панорама проекта

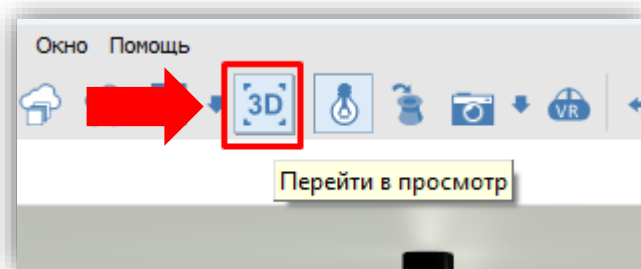
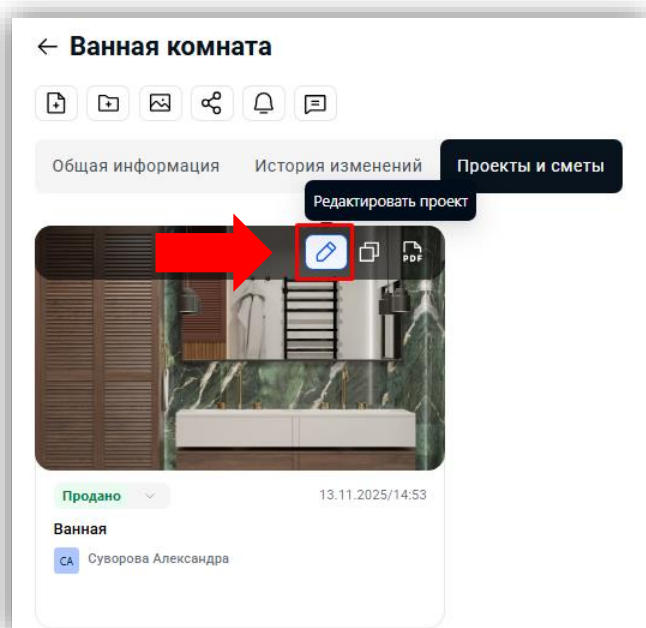
При работе с Ceramic 3D Бизнес, панорамы проекта и ракурсы для них формируются системой автоматически и привязываются к карточке покупателя!
Далее, панорамы отправляются в виде ссылки, вместе с фотографиями проекта

Количество панорам в сделке, зависит от размера и конфигурации помещения. Точки выбираются системой автоматически и изменить их нельзя, **но можно добавить свою панораму в сделку!**

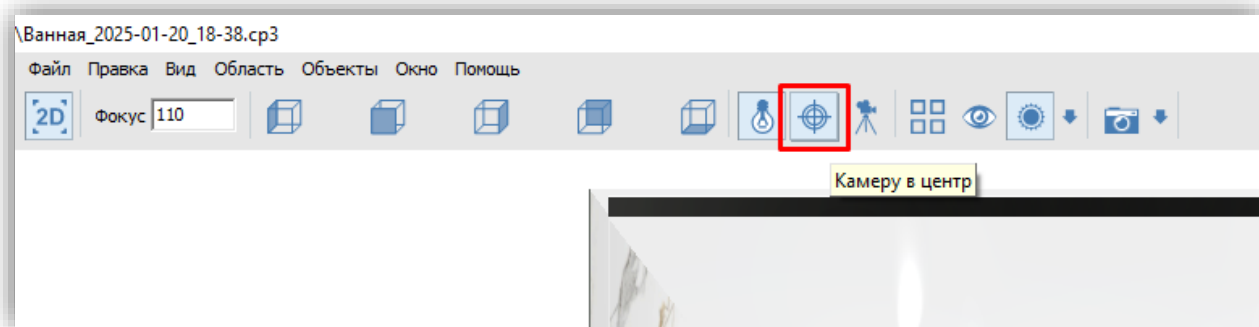


Как добавить свою панораму в сделку

1. Откройте проект в конфигураторе через «редактирование» (если проект уже сохранен), перейдите в режим 3D



2. Нажмите на иконку – **Камера в центр**

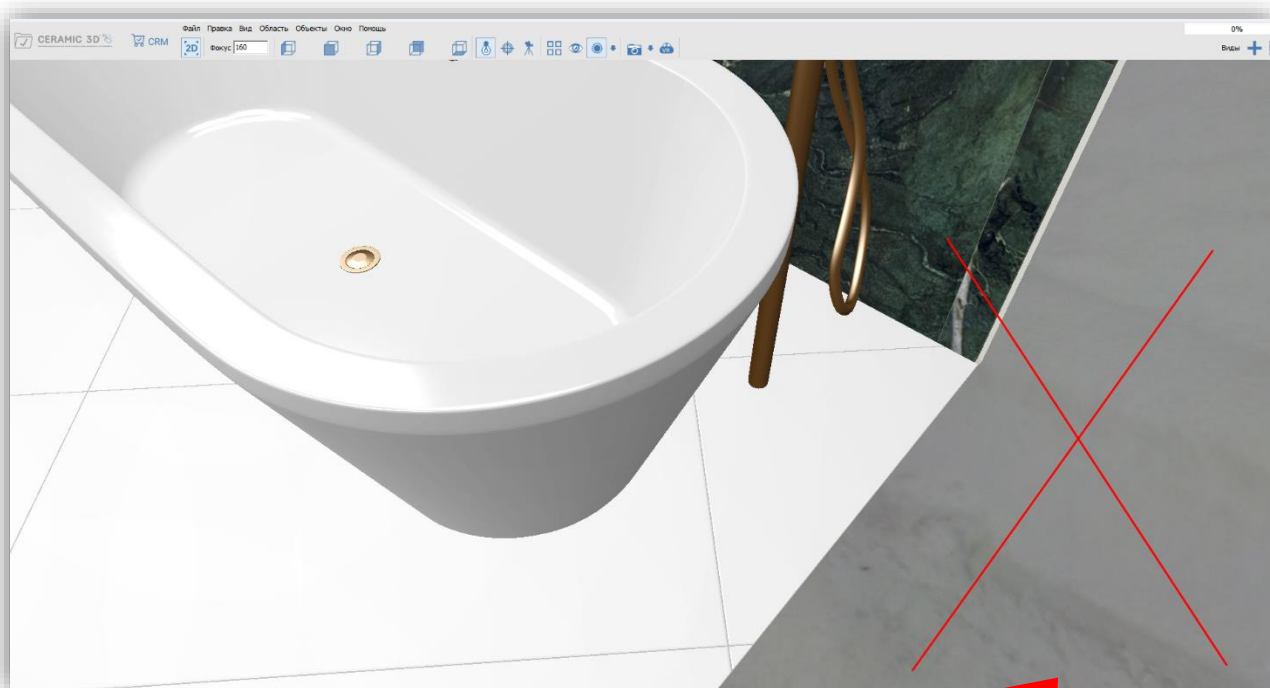


3. При помощи стрелок на клавиатуре выберите положение камеры в проекте

ВАЖНО! Перед тем, как сохранить точку, важно оценить положение камеры – **«не вышла ли она за пределы помещения»!**

«Покрутитесь» вокруг оси – зажмите левую клавишу и мыши и потяните мышкой.

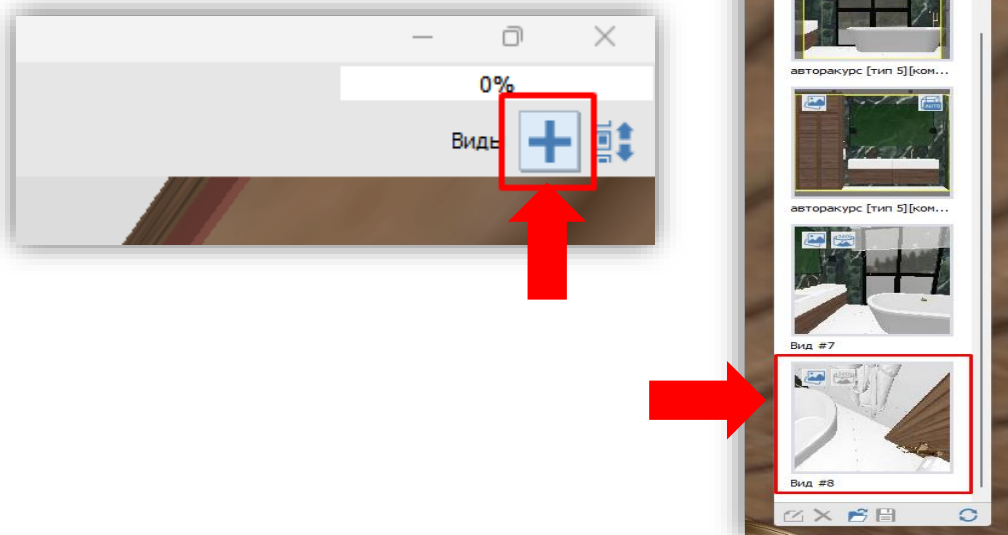
Вы должны находиться в границах помещения! Фонового изображения быть НЕ ДОЛЖНО!



Если вы видите фон, зайдите в проект при помощи стрелок на клавиатуре, после чего, снова «покрутитесь». Камера должны быть **СТРОГО** в помещении!

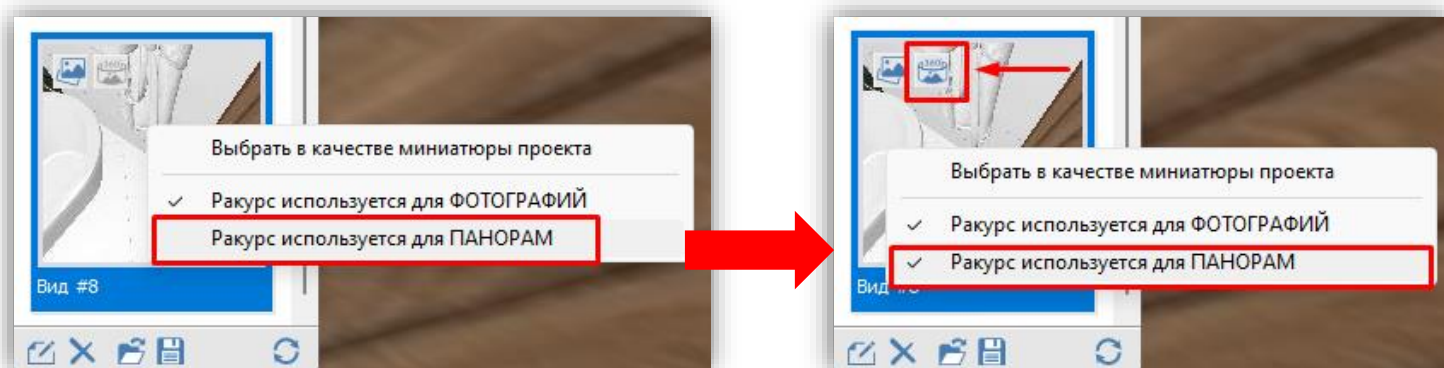
4. Нажмите на иконку «+», откроется окно с ракурсами
Последний ракурс будет ВАШ.

Название ракурса, добавленного в ручном режиме, всегда начинается с «Вид» и номер ракурса



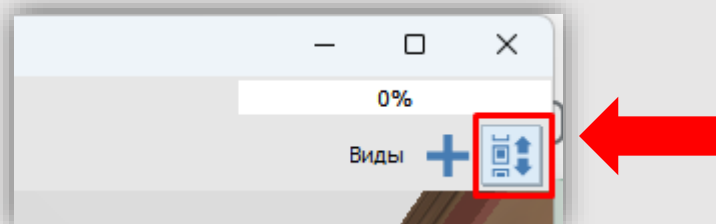
5. Кликните по своему ракурсу, нажмите правую клавишу мыши, выберите – **Ракурс используется для ПАНОРАМ**

Напротив фразы появится галочка, а на ракурсе активируется иконка «панорамы»

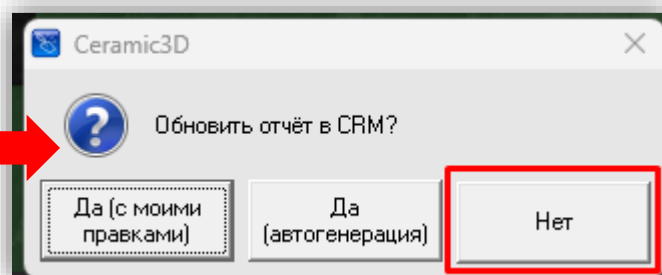
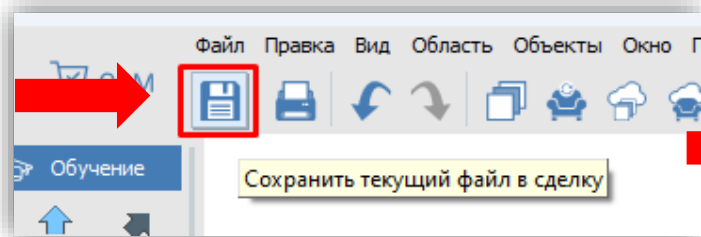


Обратите внимание!

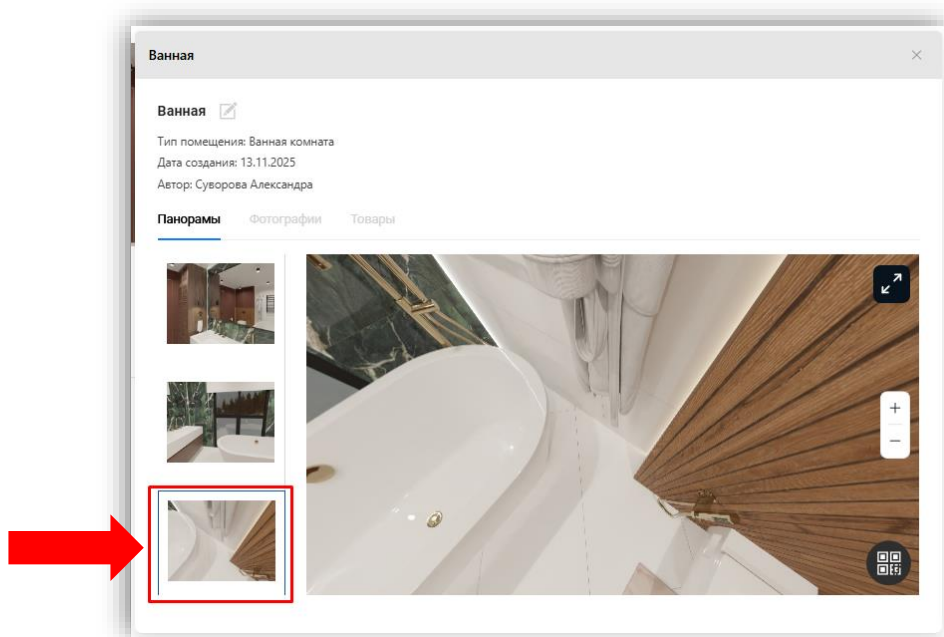
Если окно с ракурсами скрылось, вернуть его можно, нажав на иконку с двумя стрелками



6. Сохраните проект в системе.
Если вы не вносили правки в наполнение проекта, в окне «Обновить отчет в CRM?», выберите - **Нет**



7. Вернитесь в личный кабинет.
Ваша панорама появится в списке!



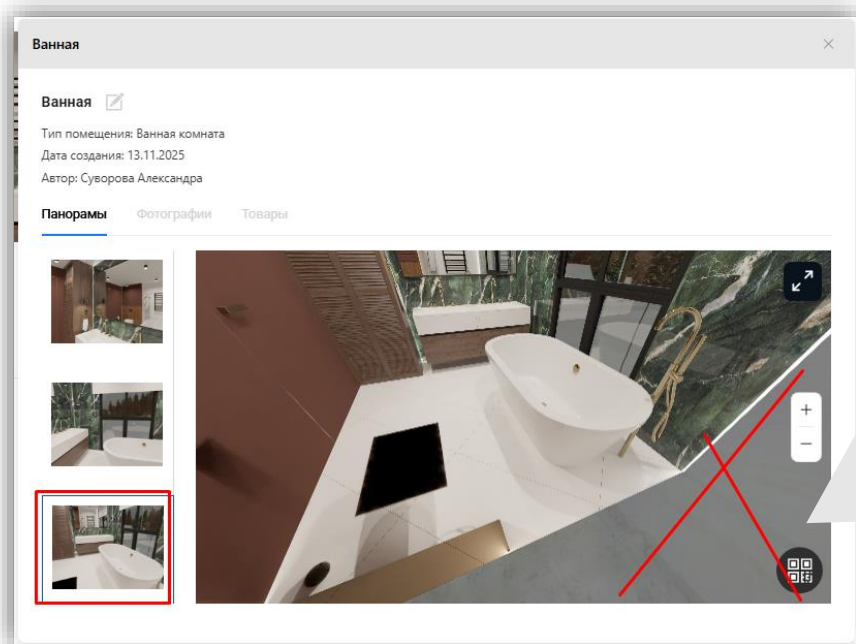
Таким образом, можно добавить любое количество панорам в сделку!
Особенно актуально для помещений сложного контура!

Вернуться к
началу

Как отредактировать панораму в сделке

Обратите внимание!

Редактировать можно только те панорамы, которые вы создавали в ручном режиме ([как создать панораму в ручном режиме, можно посмотреть тут](#))!

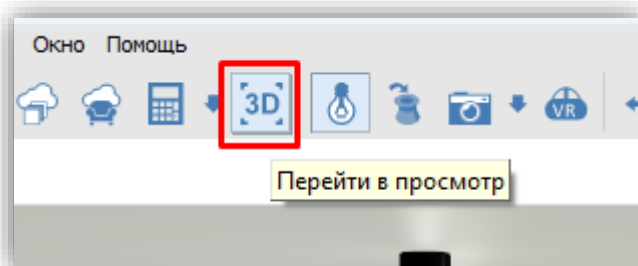
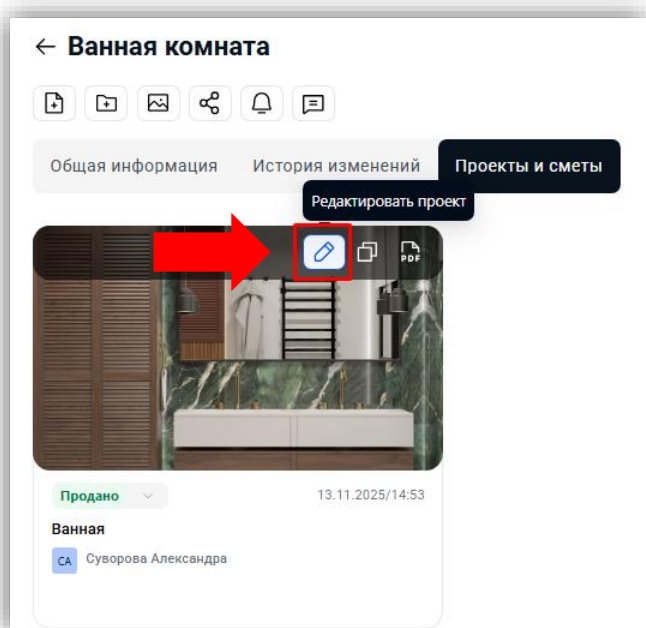


Если ракурс для панорамы выбран неправильно:

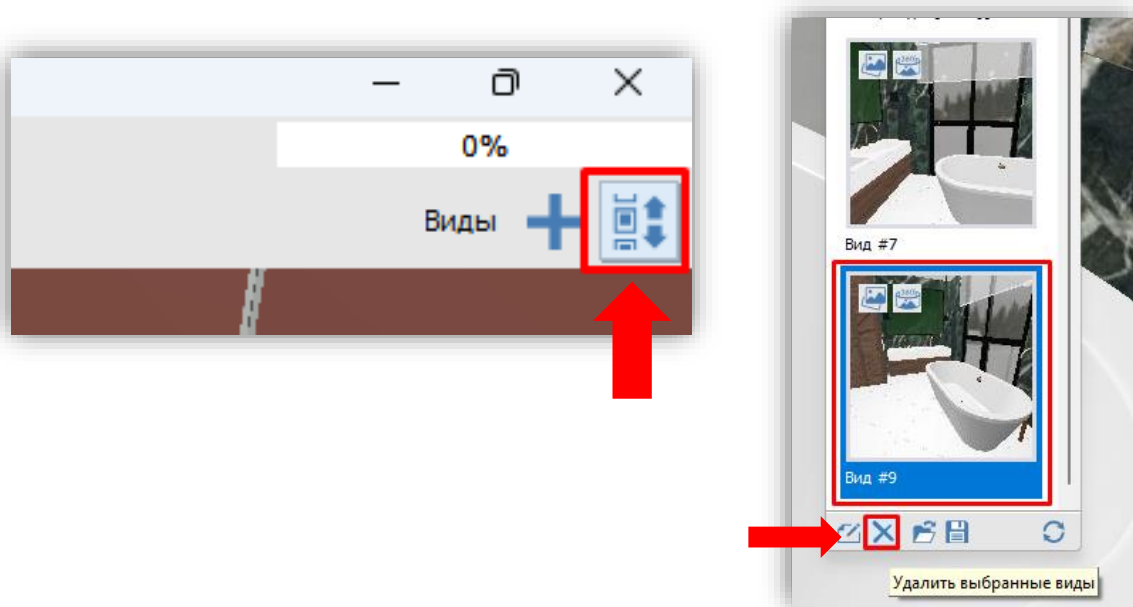
- 1) видно фоновое изображение
- 2) камера упирается или стоит внутри объекта/стены

Необходимо откорректировать панораму для качественной презентации!

1. Откройте проект в конфигураторе через «**редактирование**», перейдите в режим 3D



2. Откройте окно с ракурсами.
Выделите свой неудачный ракурс и нажмите на иконку **«удалить выбранные виды»**



Обратите внимание!

Ракурсы, сформированные автоматически, помечены иконкой **«AUTO»** и имеют название **«авторакурс»**

АВТОРАКУРСЫ удалять и редактировать НЕЛЬЗЯ!

3. Выберите новый ракурс для панорамы и сохраните проект. [Как это сделать, показано тут.](#)
В сделке, панорама обновится в течении нескольких минут!

Вернуться к началу

V. Углубленные настройки материала

Иногда, базовых настроек недостаточно для фотореалистичности текстуры. В таких случаях, можно обратиться к более глубоким настройкам!

ВАЖНО! Переходим к глубоким настройкам только после того, как настроили плитку через базовые настройки - «Свойства»/ «Свойства плитки», и вас не устроил результат!

Как усилить контрастность (насыщенность) текстуры

Подходит для материалов с природным рисунком, для текстур дерева или мрамора, для слабовыраженного рисунка на поверхности плиты или объекта

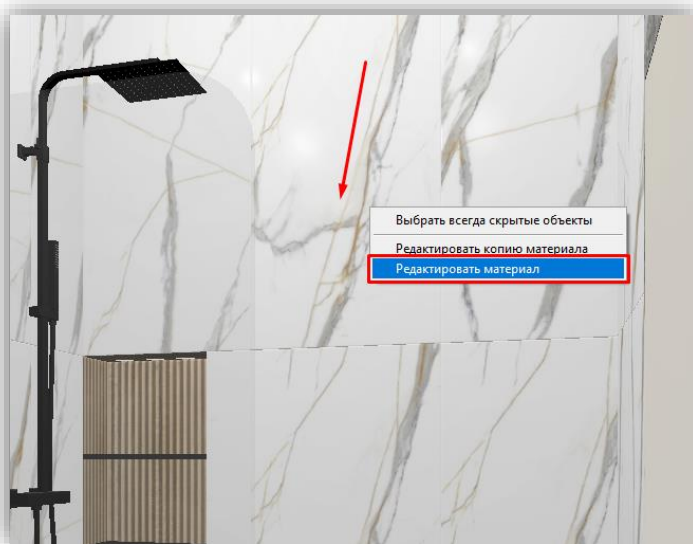


Как это сделать?

1. Наведите курсор мыши на плитку в проекте (в 2D или 3D режиме) и нажмите правую клавишу мыши – **Редактировать материал**

ВАЖНО!

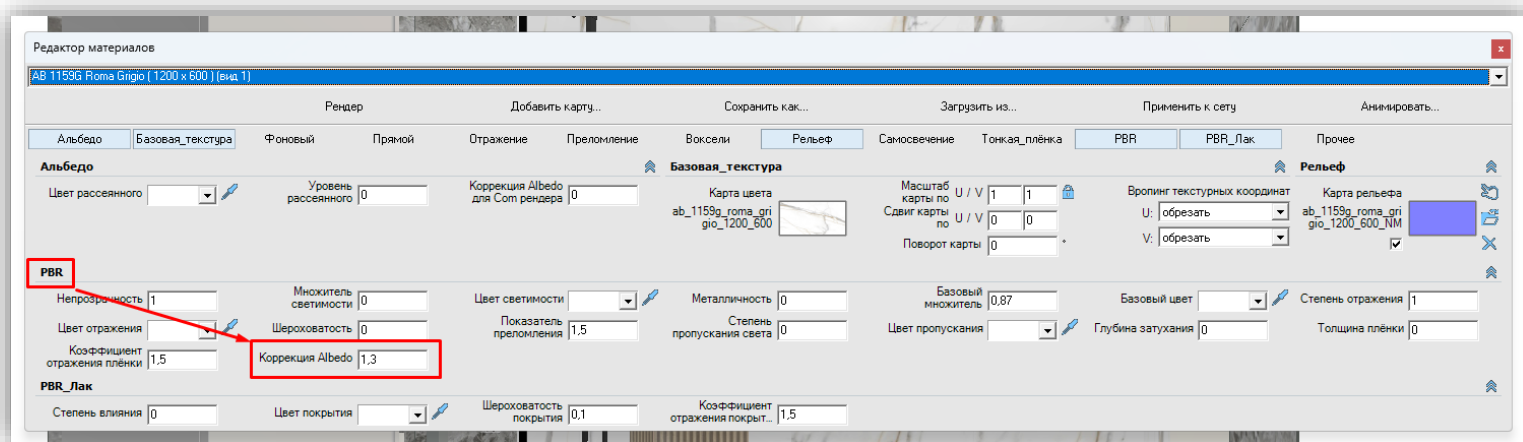
Курсор мыши должен смотреть именно на тот материал, который вы хотите настроить!
Выделять поверхность не надо!



2. Открывается окно – Редактор материалов

За контрастность рисунка отвечает параметр – **Коррекция Albedo**, раздел – **PBR**

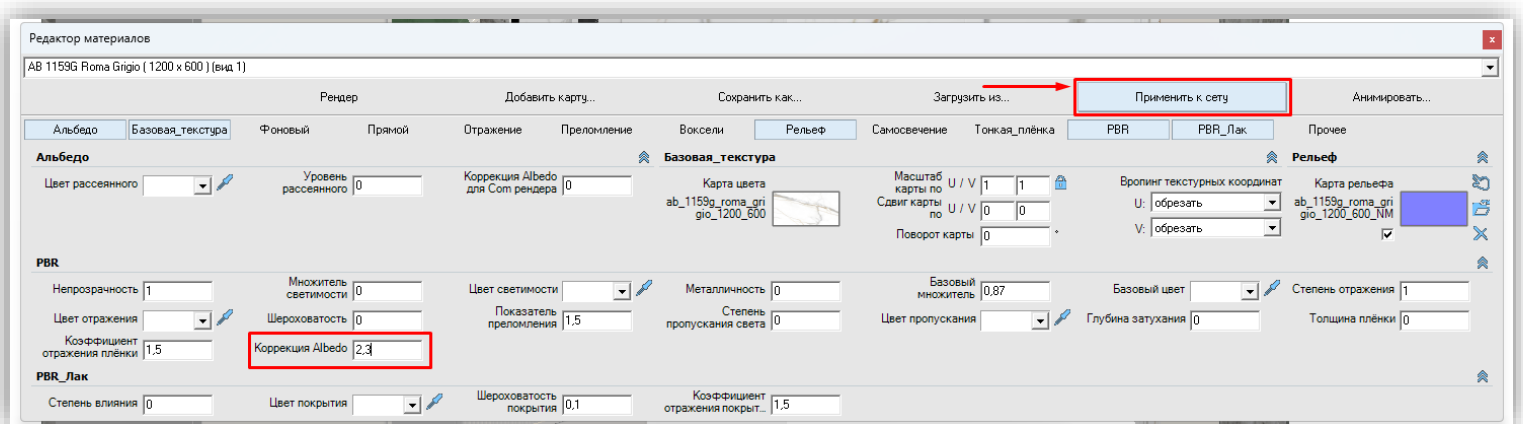
Оптимальными, являются значения от **0,1 до 2,5**. Чем выше значение, тем более выраженным будет рисунок



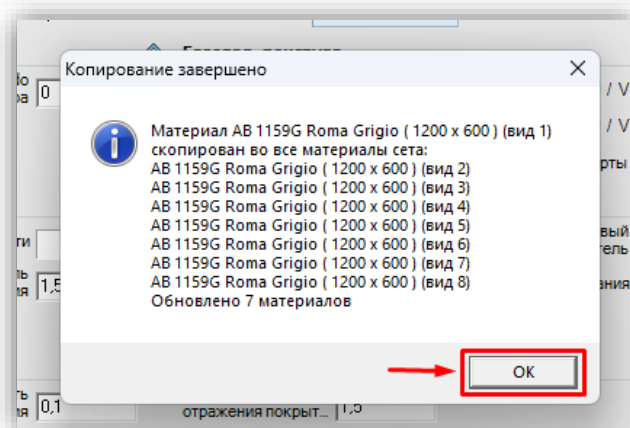
Отталкивайтесь от значения, указанного в окне и повышайте, если хотите усилить рисунок (сделать его более контрастным)

В нашем случае, значение равно 1,3 – эффект прожилок слабовыраженный
Введите новое значение – 2,3

3. Нажимаем – Применить к сету (если плитка содержит несколько лиц)



Появляется окно с перечнем лиц артикула.
Нажмите – ОК, и закройте окно редактора



4. Сделайте визуализацию

Прожилки керамогранита стали более выраженными

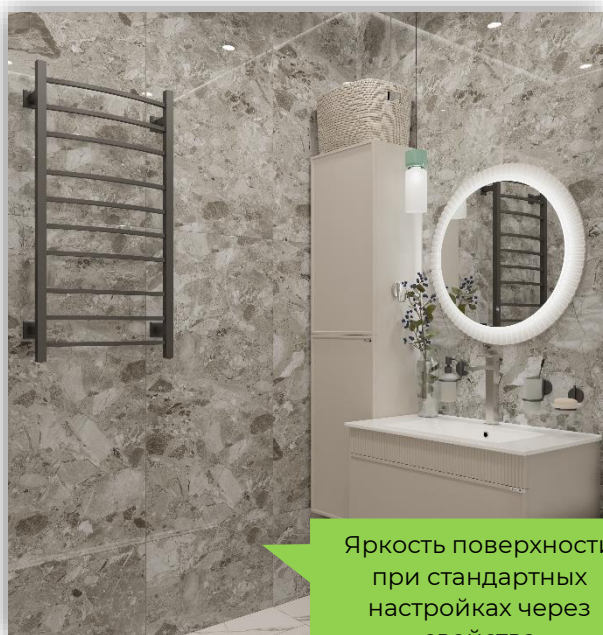
Таким образом, можно настраивать плитку, материал объектов, ткань, штукатурку, дерево и т.д.



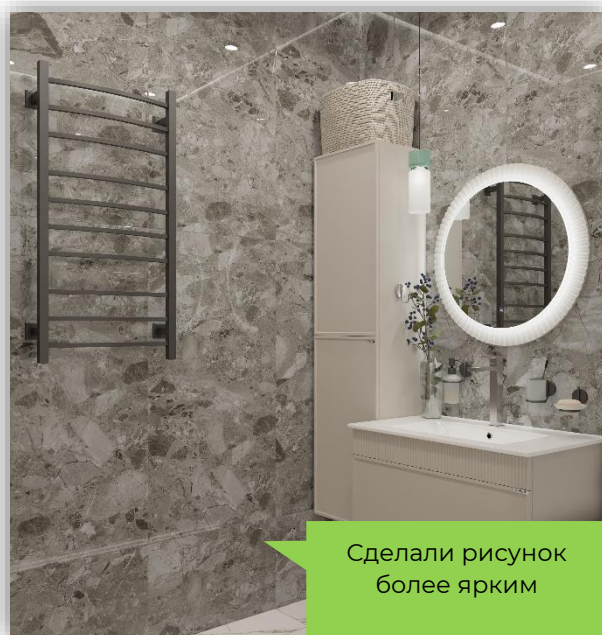
Вернуться к началу

Как изменить яркость материала

Можно изменить яркость материала на рендере – сделать его более светлым, или более темным.



Яркость поверхности при стандартных настройках через «свойства»



Сделали рисунок более ярким

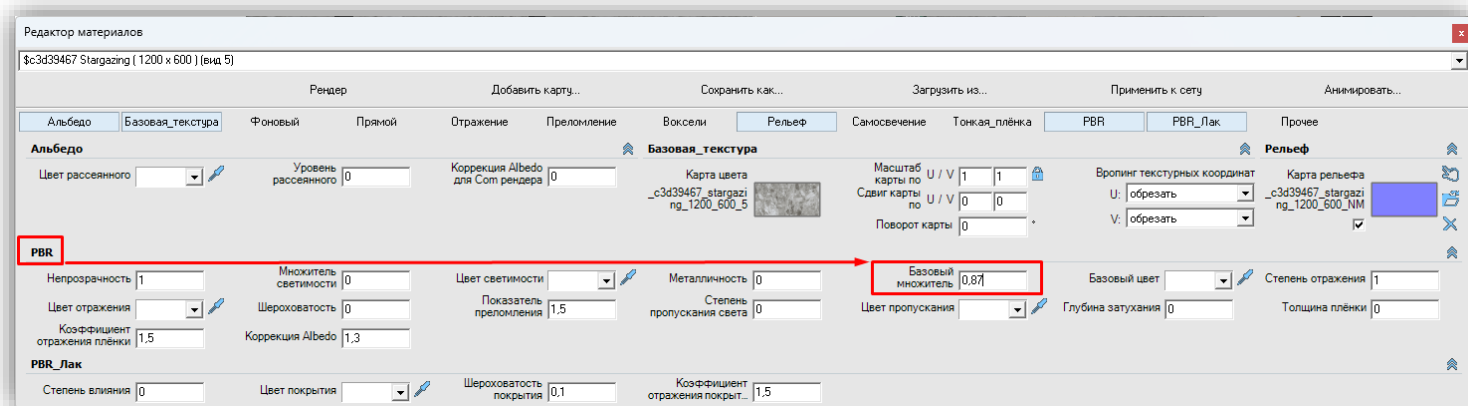
Как это сделать?

1. Наведите курсор мыши на плитку в проекте (в 2D или 3D режиме) и нажмите правую клавишу мыши – **Редактировать материал** (по аналогии с предыдущими настройками)
2. Открывается окно – **Редактор материалов**
За яркость рисунка отвечает параметр – **Базовый множитель**, раздел – **PBR**

Оптимальными, являются значения от **0,1 до 1**.

Чем ближе значение к «1», тем светлее (ярче) будет цвет

Чем ближе значение к «0» - тем темнее!

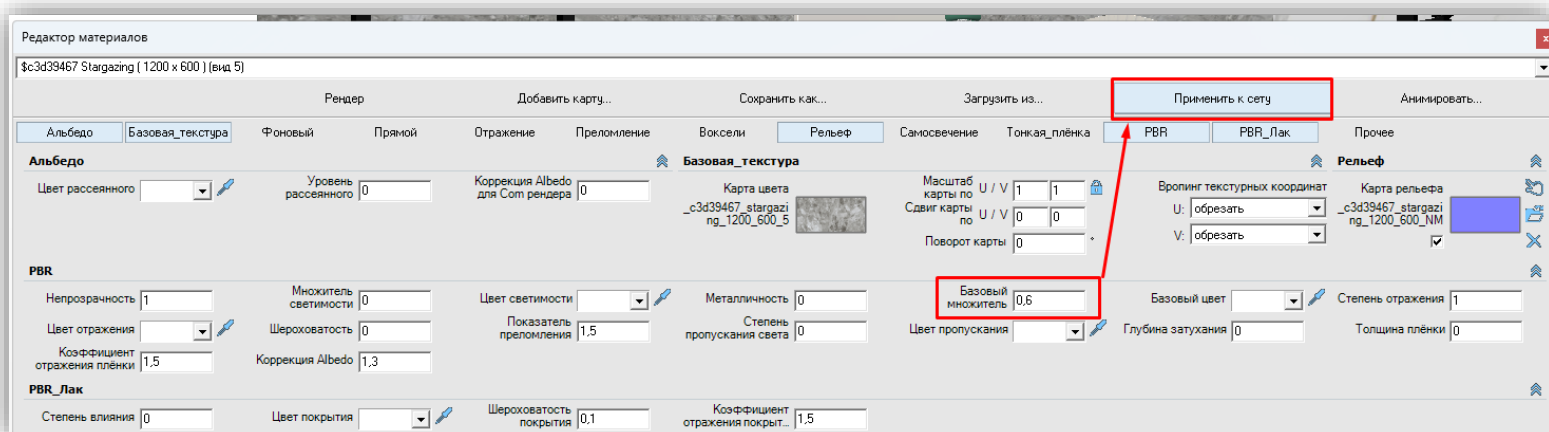


Отталкивайтесь от значения, указанного в окне и повышайте или понижайте

В нашем случае, значение равно 0,87 – цвет слишком светлый

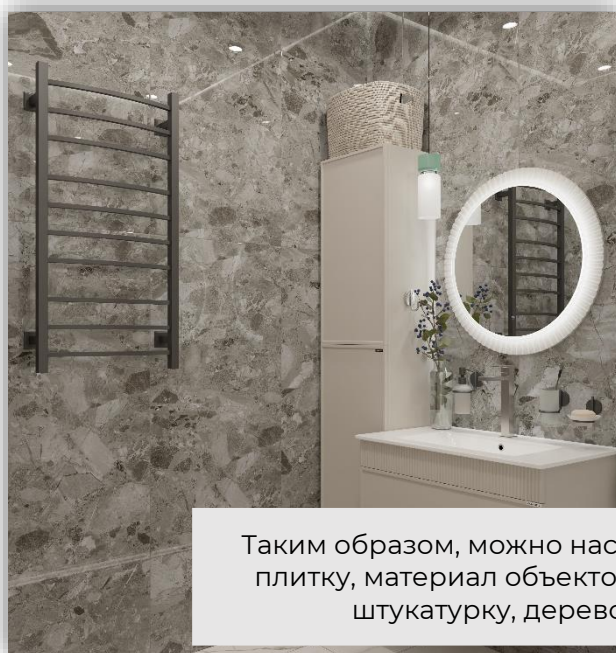
Введите новое значение – 0,6

3. Нажимаем – **Применить к сету** (если плитка содержит несколько лиц)



4. Сделайте визуализацию

Цвет стал более насыщенным



Таким образом, можно настраивать плитку, материал объектов, ткань, штукатурку, дерево.

Для светлых плиток, через **Базовый множитель**, вы можете «выбелить» поверхность еще сильнее!

В данном примере, мы установили значение Базового множителя – «1»



Стандартные
настройки плитки



Сделали
поверхность более
светлой

Как сделать поверхность более глянцевой или матовой

За гляцевость и матовость отвечают: **«показатель преломления»** и **«шероховатость»**, раздел **PBR**

Показатель преломления: отвечает за силу отражения.

Оптимальным значением, для гляцевого эффекта, является значение - **1,5**

Чем меньше значение, тем менее гляцевый эффект

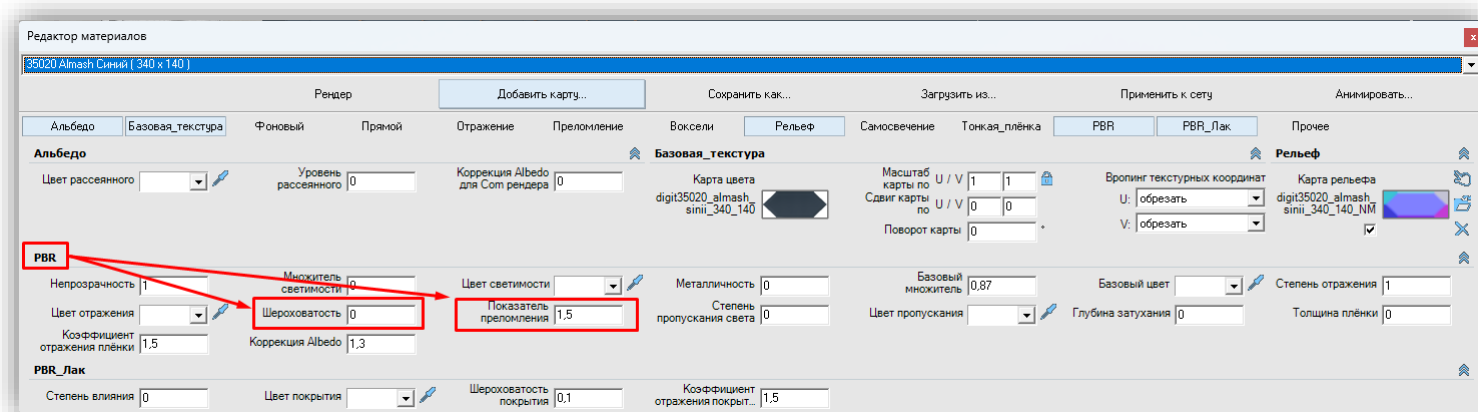
Чем выше - эффект отражения усиливается

Шероховатость: отвечает за матовый эффект

Оптимальным значением для эффекта матовости, является – **1**

Чем ближе к «1» - тем более «шероховатая» будет поверхность

Чем ближе к «0» - тем более гладкая



Для получения эффекта глянца или матовости, эти 2 параметра должны быть в балансе:

Значения для получения гляцевого эффекта: «показатель преломления» - 1,5

«шероховатость» - 0

Значения для получения матового эффекта: «показатель преломления» - 1 / 1,1

«шероховатость» - от 0,6 до 1

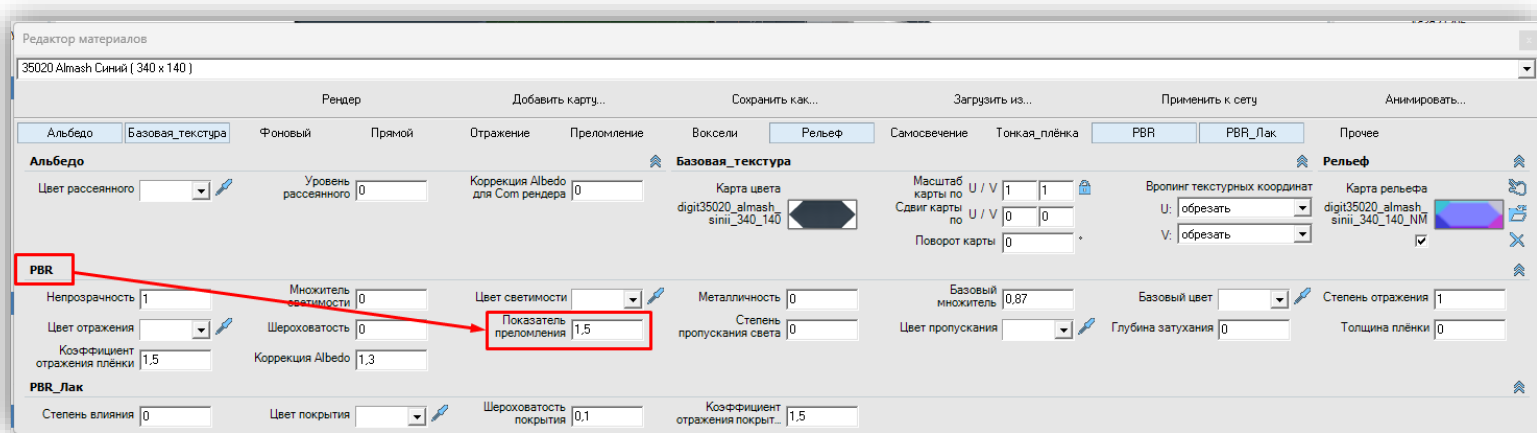
Применяя базовые настройки плитки («Свойства» / «Свойства плитки»), эти параметры подгружаются корректно и менять их в ручном режиме не нужно!

Но, если вас не устраивает эффект от базовых настроек или вы хотите его усилить, то можно обратиться к более глубоким настройкам.

❖ Как усилить глянцевый /матовый эффект на плитке

Как это сделать?

1. Наведите курсор мыши на плитку в проекте (в 2D или 3D режиме) и нажмите правую клавишу мыши – **Редактировать материал** (по аналогии с предыдущими настройками)
2. Открывается окно – **Редактор материалов**
Раздел – **PBR - Показатель преломления**



Отталкиваетесь от исходного значения в этом окне!

Чтобы усилить эффект глянца – увеличьте до **2**

ВАЖНО: Если плитка сетовая, нажимаем – **«применить к сету»**

3. Параметр **«шероховатость»** - **«0»**
4. Закрываете окно редактора и делаете визуализацию!



Если нужно, наоборот, снизить отражающий эффект, установите:

«показатель преломления» меньше исходного значения (ближе к **1**), а **«шероховатость»** - повысьте (от 0,1 до 1)!

❖ Глянцевый / матовый эффект на иных материалах

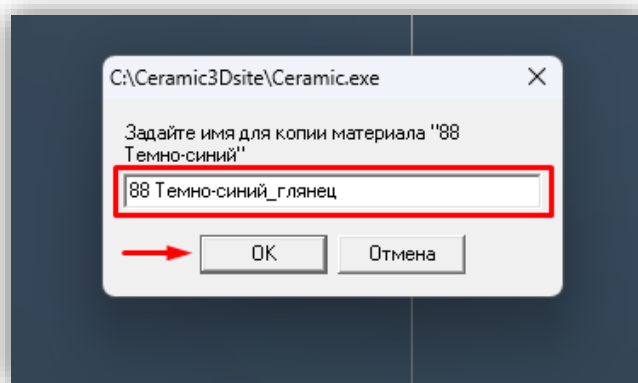
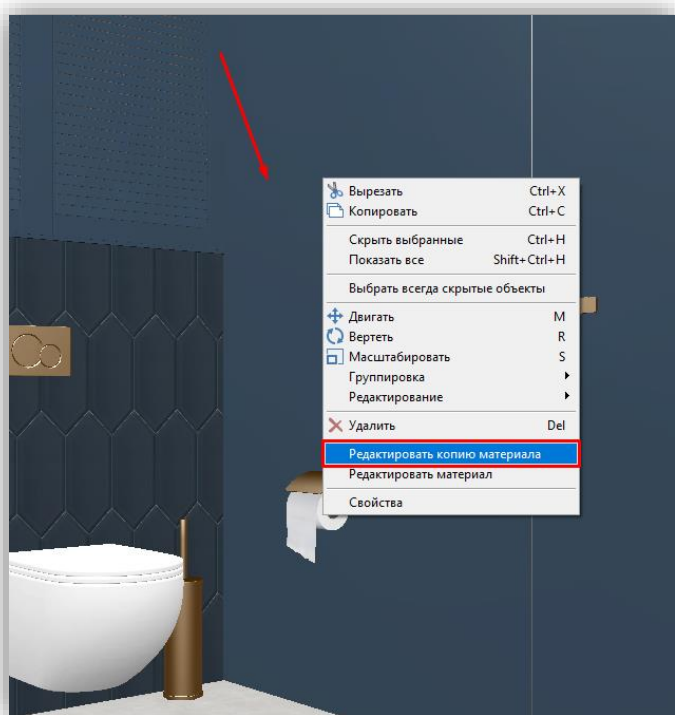
Глянцевой может быть не только плитка, но и любой другой материал!

Например, поверхность краски, пластика, имитация дерева или любая другая текстура

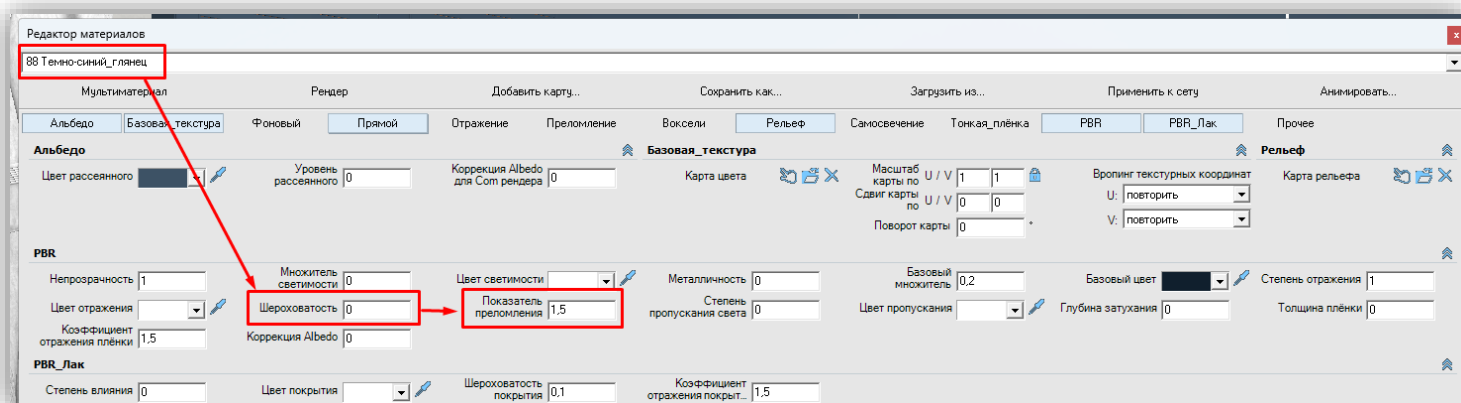
Шаги одни и те же с небольшими отступлениями!

1. Наведите курсор мыши на материал в проекте (в 2D или 3D режиме) и нажмите правую клавишу мыши – **Редактировать копию материал.**
Важно оставить базовый материал без изменений, чтобы вы могли к нему вернуться в любой момент. Поэтому, создаем копию

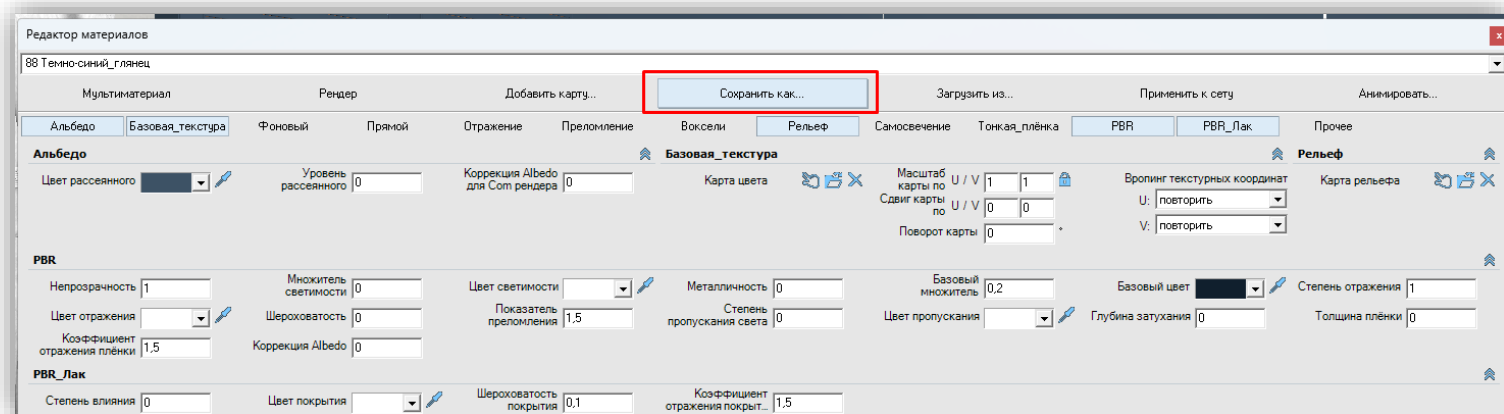
2. Вносим название материала (с указанием эффекта) и нажимаем - ОК



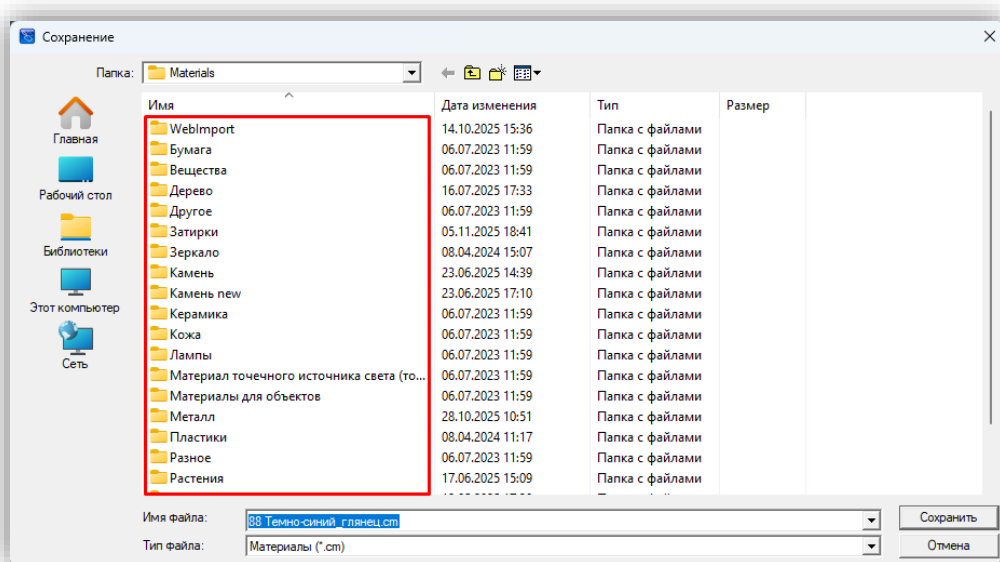
3. В окне редактора проверьте редактируемый материал!
Установите значение «**шероховатость**» - 0, «**показатель преломления**» - 1,5



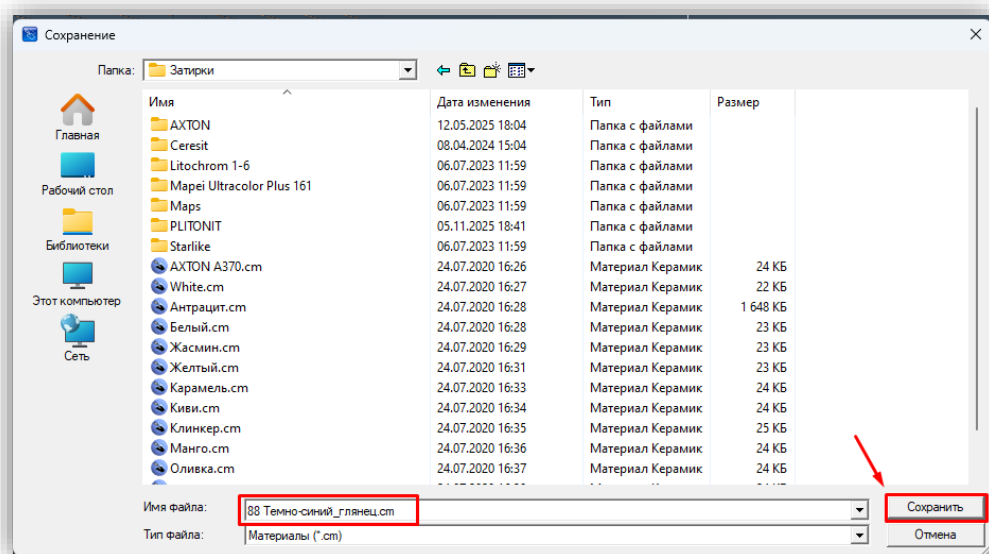
4. Нажмите – **«Сохранить как»**, если планируете использовать этот материал дальше



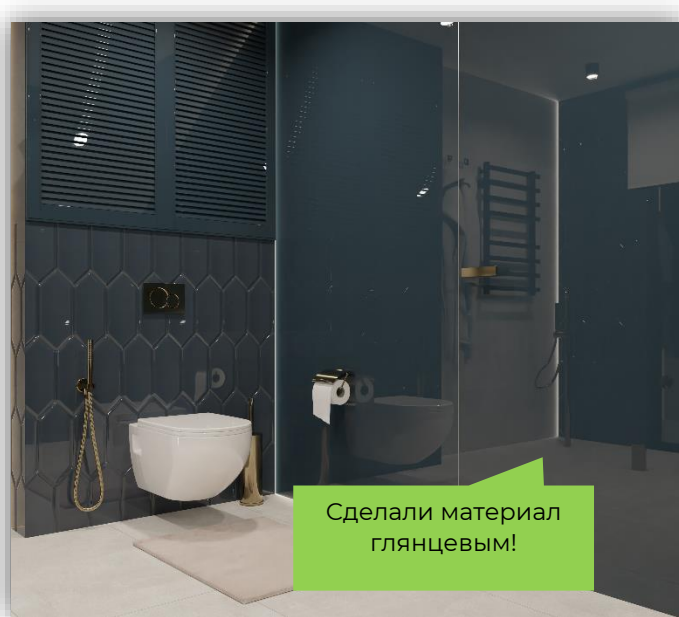
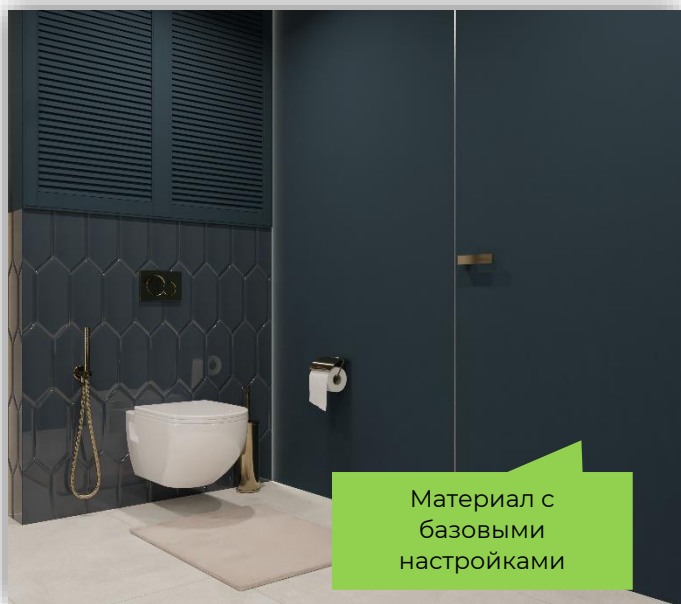
- Выберите путь сохранения: Materials (папка программы) – папка материала (или создайте новую)



- Выберите название с указанием эффекта и нажмите сохранить! Этот материал останется в каталоге материалов программы, и вы сможете его использовать в последующих проектах!



5. Закройте редактор и сделайте визуализацию!



Если нужно, наоборот, снизить отражающий эффект, установите:

«показатель преломления» меньше исходного значения (ближе к 1), а **«шероховатость»** - повысьте (от 0,1 до 1)!

Обратите внимание!

Если вы ставите значение 2 и более, поверхность плитки (или другого материала) становится максимально глянцевая, но при этом, менее контрастная! Так происходит за счёт переотражения окружения - возникает эффект «дымки» и «нечеткости» рисунка.

В этом случае, для корректного отображения плитки и сохранении глянцевого отражения, **понижьте значение «показатель преломления», но не ниже, чем «1,5» и «шероховатость» установите – «0»!**



VI. Как настроить освещение, установленное в ручном режиме

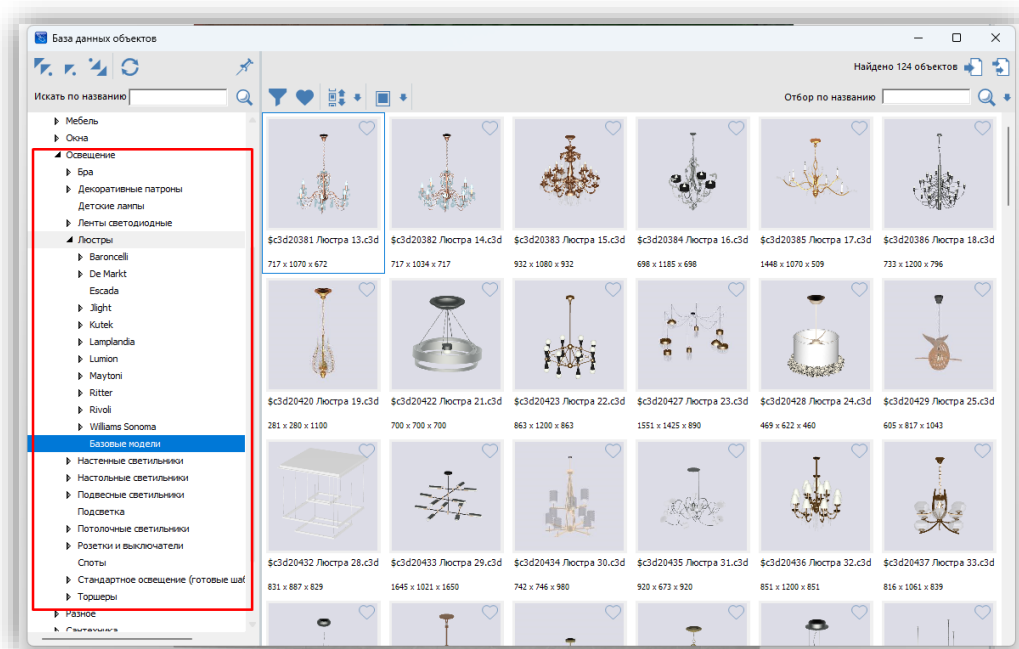
При работе с проектом, программа автоматически устанавливает источники света – Автосвет! Как с ним работать, описано [здесь!](#)

При этом, вы можете использовать иные источники света, такие как бра, люстры, споты. Их легко можно сочетать с предустановленными светильниками (Автосвет) или как самостоятельное освещение.

Находятся модели в Облачном каталоге объектов.

В каталоге представлены как базовые модели (без производителя), так и **фирменные модели**, которые, возможно, есть у вас в продаже!

Если это так, то в приоритете, использование именно этих моделей, т.к. это позволит предложить и продать и эту единицу товара! **Это ведет к увеличению суммы чека!**



При одновременном использовании автосвета и моделей из каталога, очень важно «не пересветить» проект!

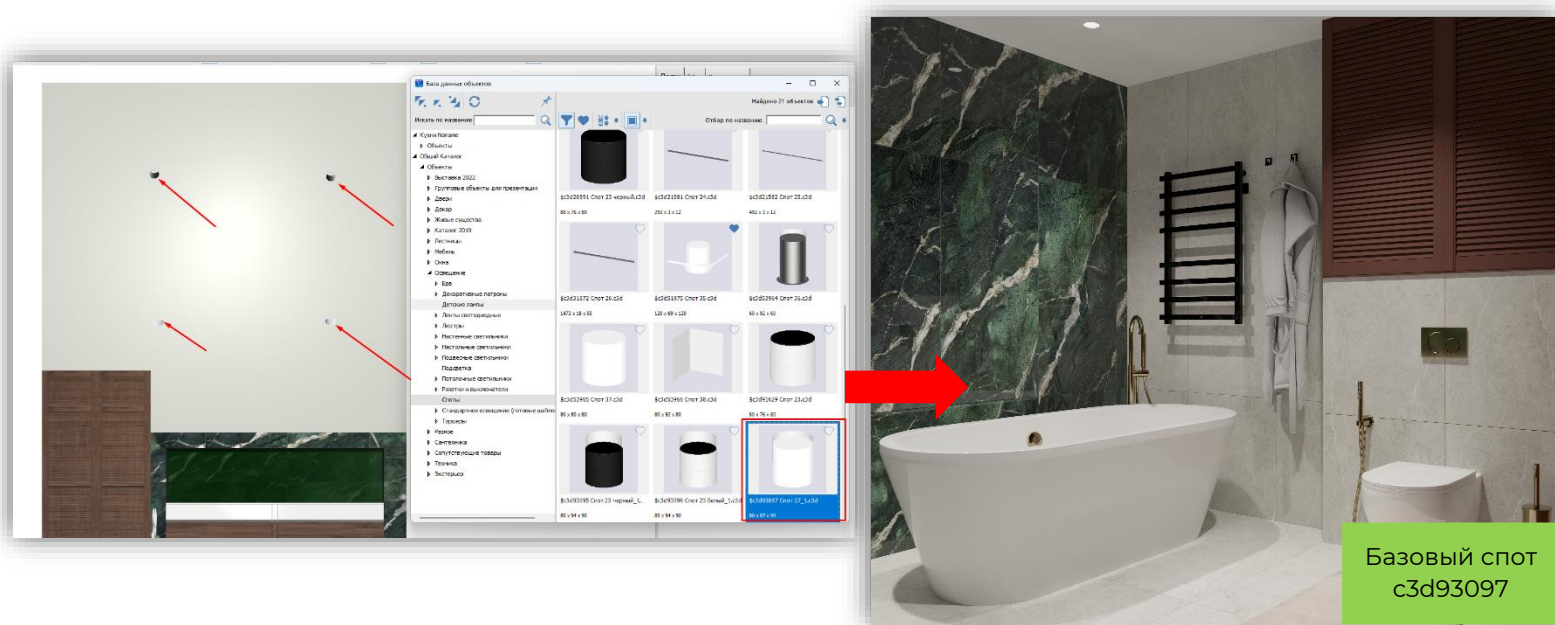
Поэтому, если в проекте используется автосвет + люстра, то один из этих источников нужно приглушить! Или, отключить автосвет и использовать модели из каталога. Все зависит от дизайна вашего проекта.

Как отключить автосвет, описано [здесь](#).

В этой части разберем, как настроить модель по мощности и теплоте света, как сделать подсветку, как настроить солнечный свет

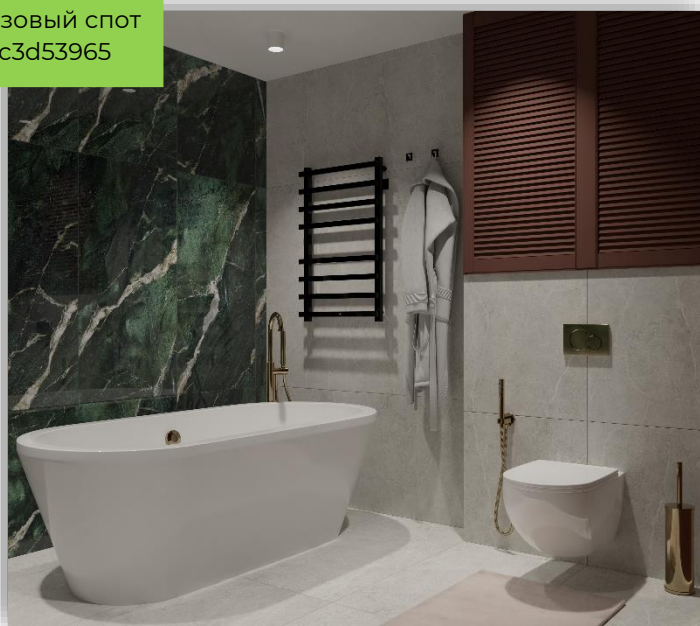
Как настроить мощность света

Большинство моделей уже настроены – просто добавьте их в проект.



Распределение света и уровень освещенности зависит от размера самого помещения, от размера светильника (большой/маленький), форма (вытянутая/таблетка и т.д.), от кол-ва светильников и от мощности света!

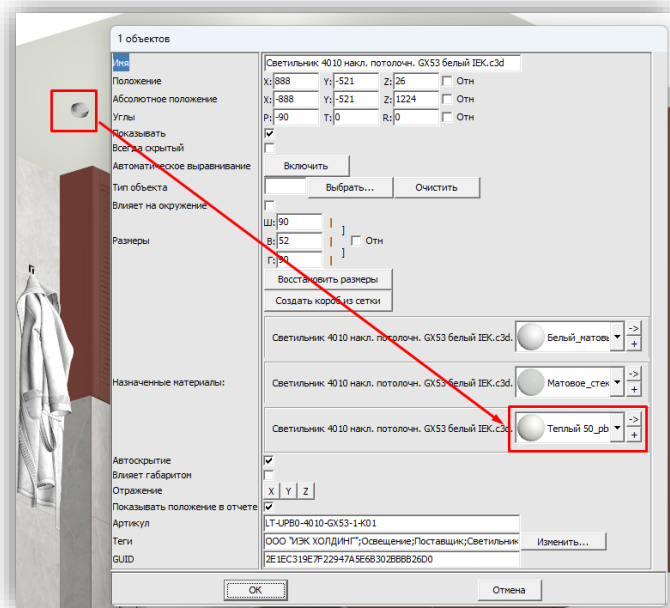
Базовый спот
c3d53965



Novotech,
Water, 370789



По умолчанию, у части светильников, мощность задается минимальная. Ее может не хватать для освещения вашего проекта или, если помещение небольшое, наоборот, «засветить»!



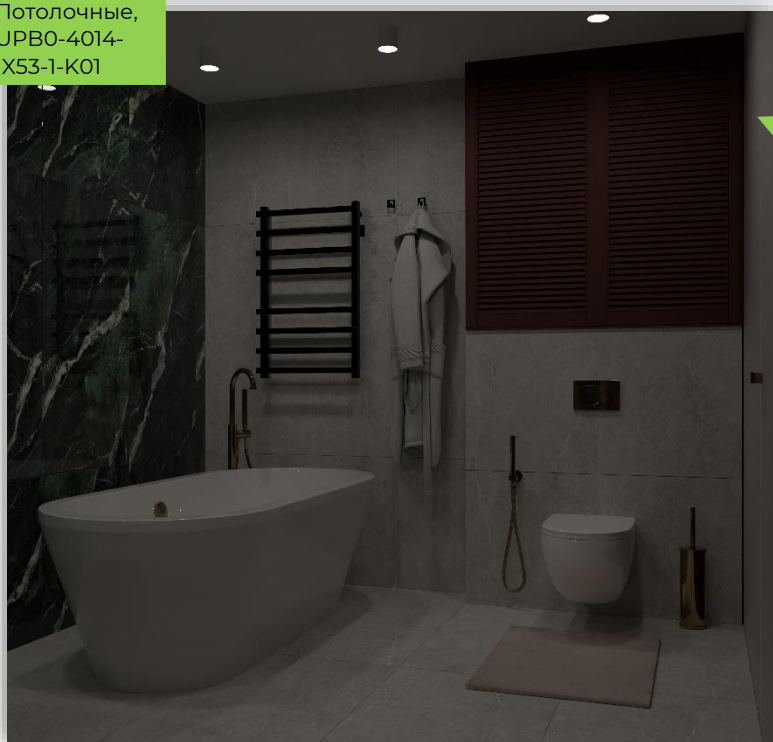
Для того, чтобы модель освещала, в «свойствах» модели должен быть «светящийся» материал – теплый 50/холодный/ 24Вт 4000К и.д.

У каждого источника, может быть свой материал света, главное, чтобы он был! Если «светящегося» материала нет – то и освещать будет не чему!

1. Установите светильники из каталога.

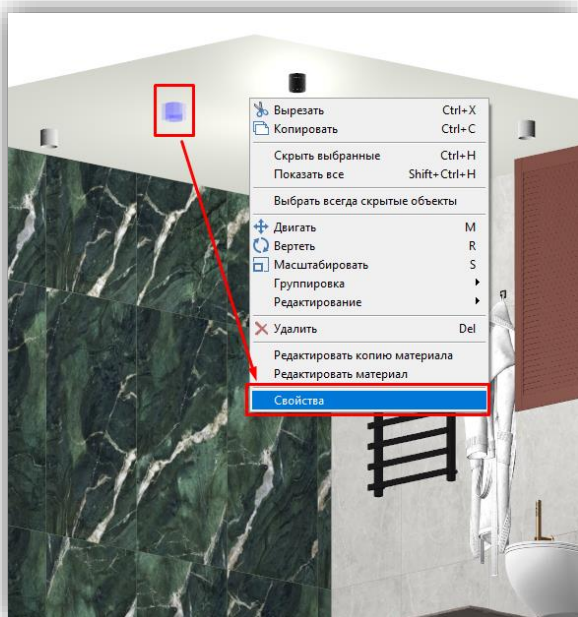
Чтобы определить, насколько мощно светят светильники - сделайте визуализацию

IEK, Потолочные,
LT-UPB0-4014-
GX53-1-K01

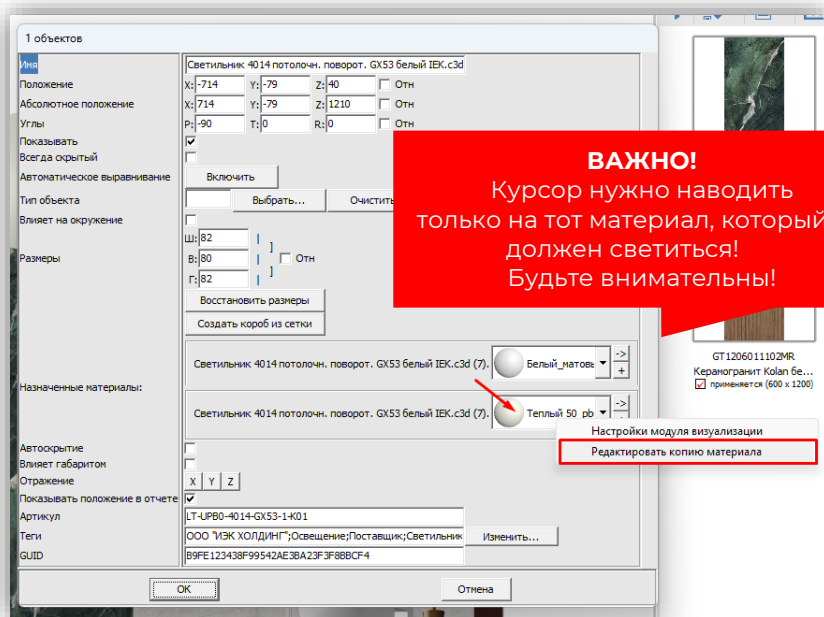


В данном случае, света не хватает для полноценного освещения проекта. Необходимо увеличить мощность!

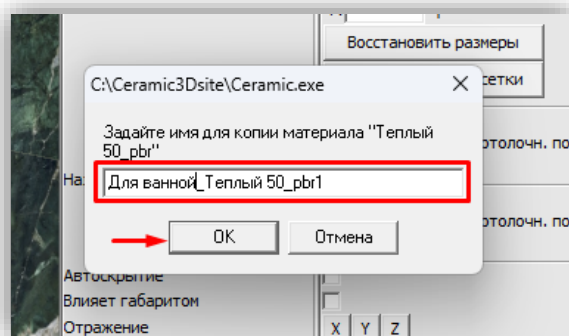
3. Чтобы настроить мощность, выделите светильник и зайдите в «свойства» модели



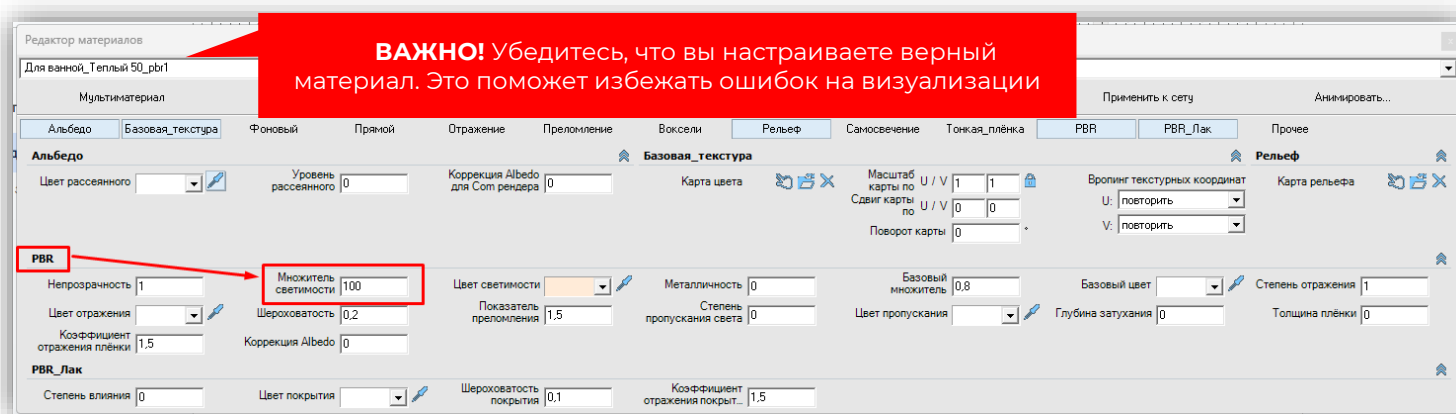
2. Наведите курсор мыши на **«светящийся» материал** и нажмите правую клавишу мыши – **Редактировать копию материала**



4. Введите название нового материала и нажмите - OK
Исходный материал мы не трогаем, вы сможете вернуться к нему в любой момент

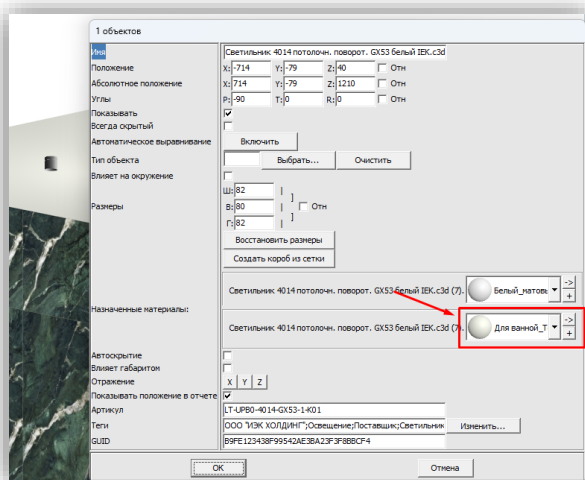
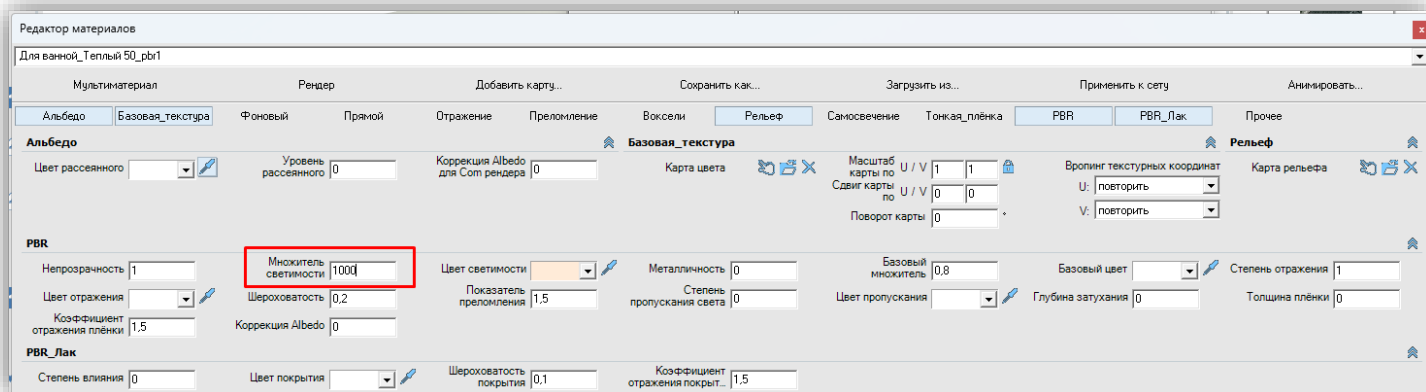


5. Открывается окно – **«Редактор материалов»**.
За мощность света отвечает поле – **Множитель светимости**, раздел **PBR**

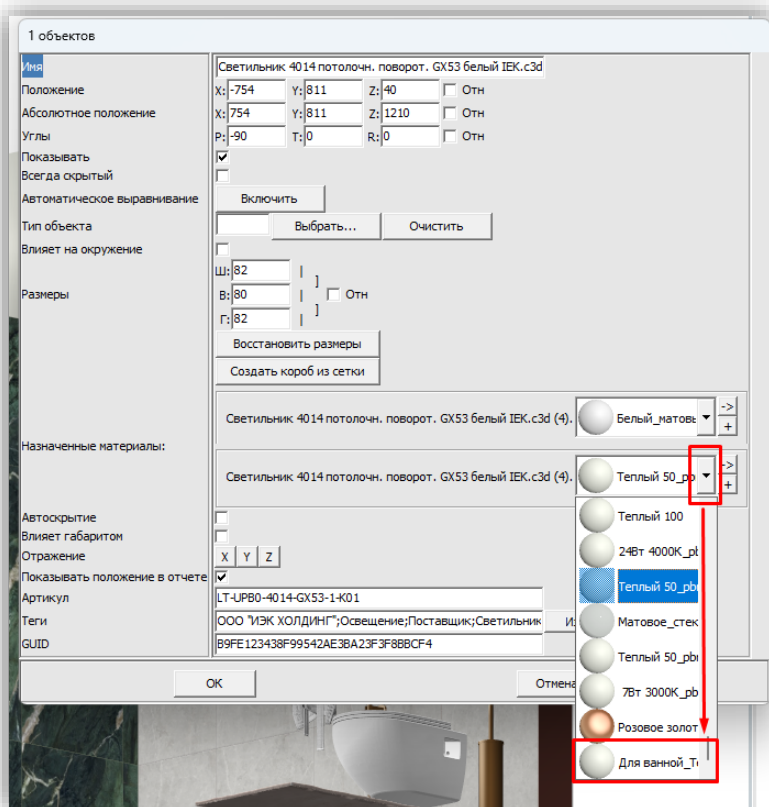


- Отталкиваетесь от исходного значения и делаете выше или ниже, если мощность вас не устраивала

- Введем значение – 1000 и закроем окно редактора



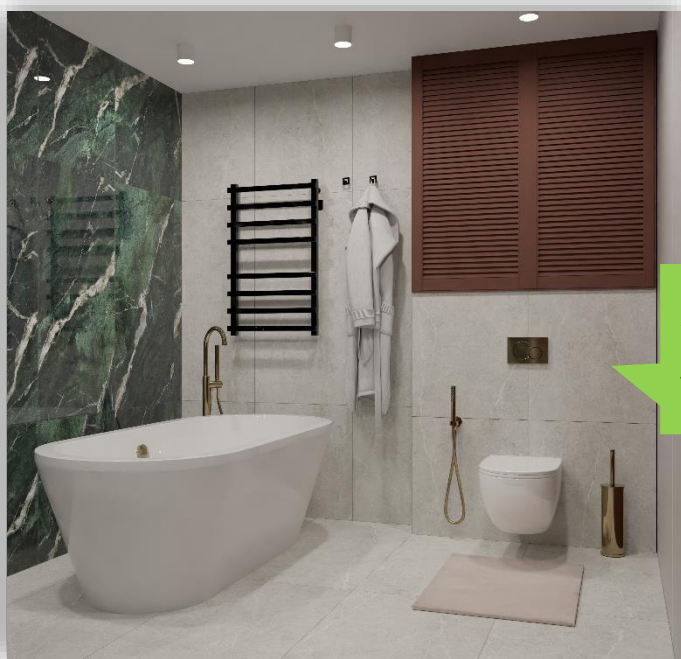
- Новый материал автоматически встал в свойствах модели.
В остальных моделях тоже нужно заменить материал на новый, т.к. мощность мы поменяли только у одного!



- Выделите модели светильников, зайдите в «свойства», и, поочередно замените материал на новый.

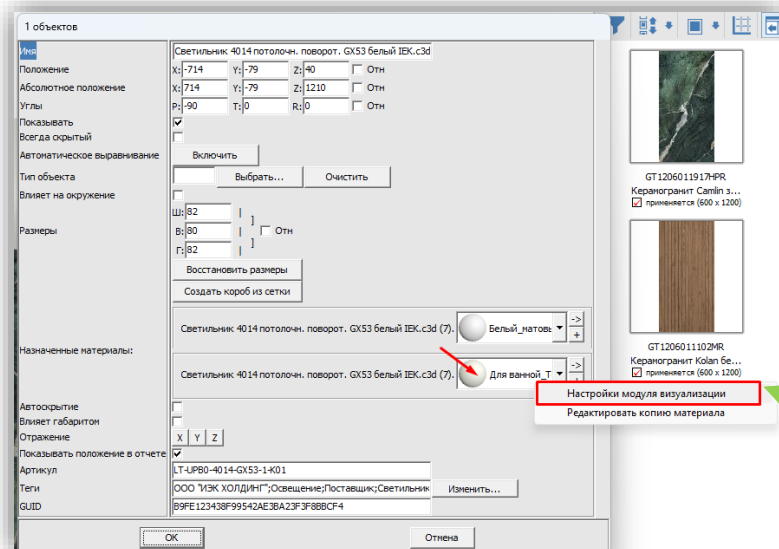
Для этого, напротив «светящегося» материала, нажмите на «стрелку», из списка выберите новый материал, нажмите - **ОК**

6. После того, как материал светильников заменен, делаем визуализацию

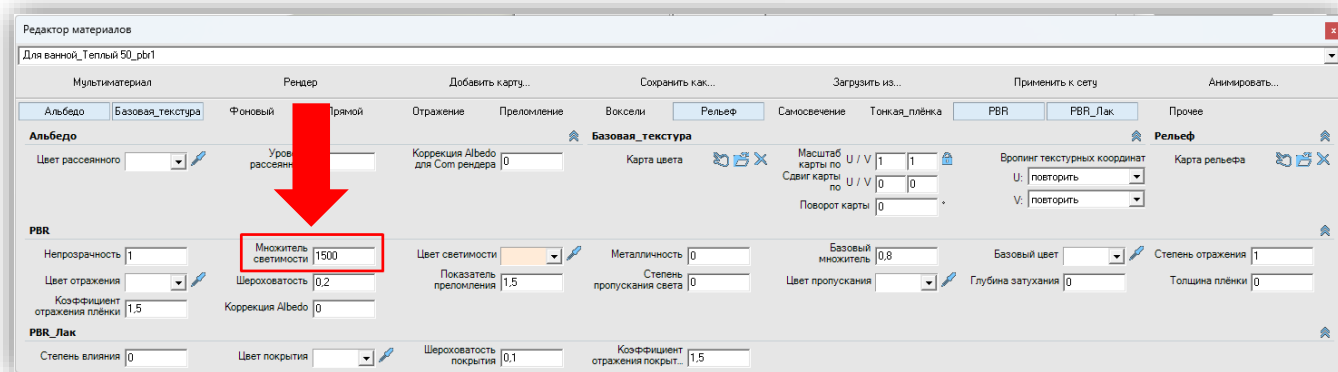


Аналогично настраивается любой источник света: бра, люстра, спот, торшер, настольная лампа и т.д.

7. Если вас **не устраивает результат**, вернитесь в «свойства» модели, наведите курсор на «светящийся» материал, нажмите правую клавишу мыши и выберите – **Настройка модуля визуализации**. Новый материал мы создавать уже не будем - изменим мощность того материала, который используется



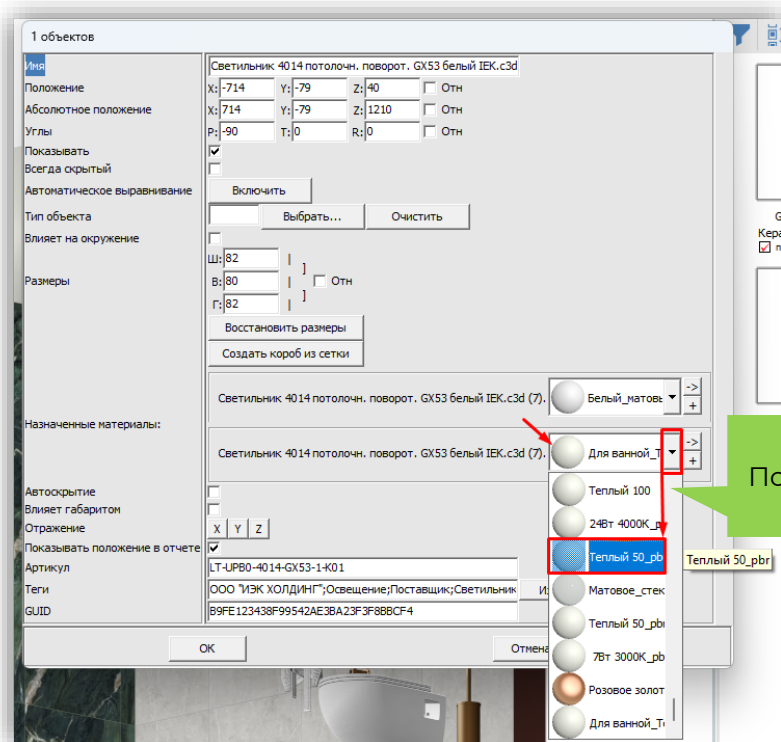
Выбирая параметр – **Настройка модуля визуализации**, материал настраивается сразу для всех моделей, в котором он присутствует! Таким образом, заходить в «свойства» каждой модели и менять настройки – **не нужно!**



Делаем визуализацию!



8. Если вы хотите вернуть материал, установленный по умолчанию (базовые настройки), зайдите в «свойства» модели, напротив «светящегося» материала, нажмите на «стрелку», из списка выберите базовый материал, нажмите - **ОК**



Обратите внимание! Мощность не коррелируется с реальными параметрами света, измеряемыми в Лм или Вт! На мощность влияет не только цифра, но и размер светильника – поверхности, которая будет освещать! Поэтому, одни и та же мощность, может по-разному освещать проект! Корректируйте настройки после предварительной визуализации!

Если в проекте, одновременно, расположены разные источники света, например, споты + бра на стене, споты + люстра, подсветка + бра + споты

Очень важно не «пересветить» проект!

Рекомендуем для каждого вида светильника, создать копию материала со своей мощностью света. Таким образом, вы соблюдаете баланс и равномерно освещаете проект!

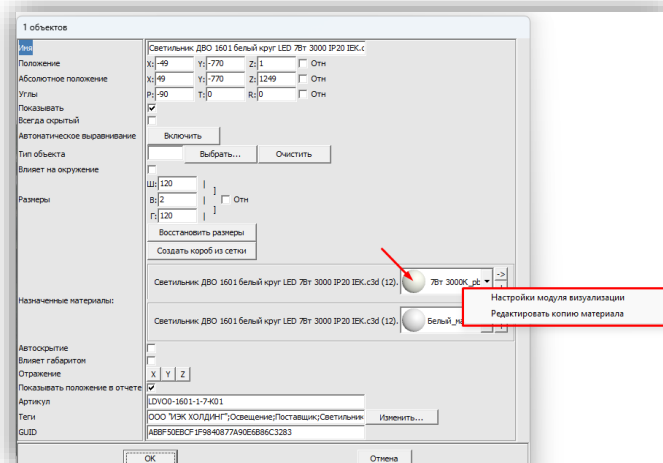


Вернуться к началу

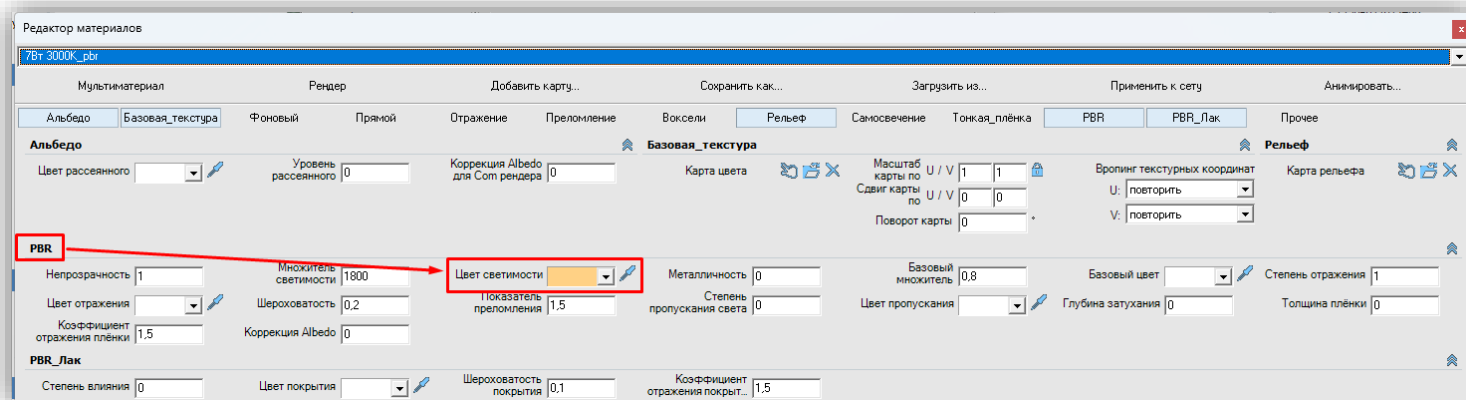
Как настроить теплоту света

Вместе с мощностью, можно настроить цвет /теплоту света – теплый/холодный/белый/дневной

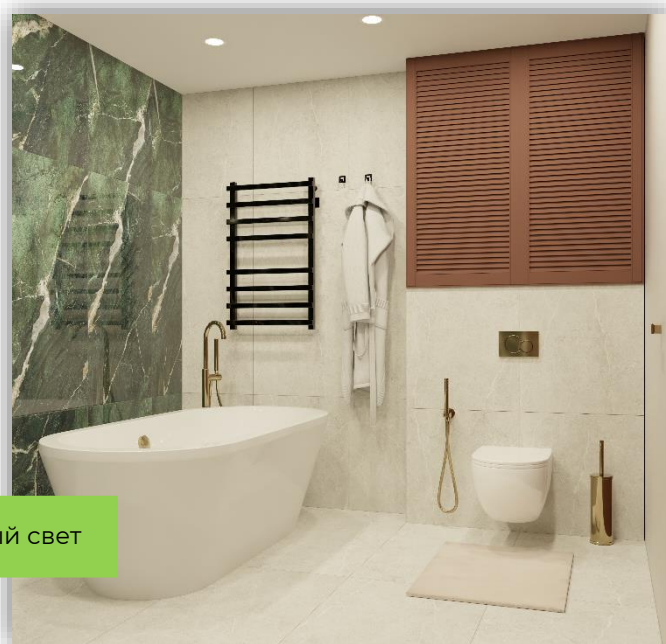
1. Выделите светильник и зайдите в «свойства» модели
2. Наведите курсор на «светящийся» материал, нажмите правую клавишу мыши и выберите: [Редактировать копию материала](#) (если создаете новый материал, а базовый не хотите менять) или [Настройки модуля визуализации](#) (если готовы внести изменения в текущий материал)



3. В окне редактора материалов, за цвет света отвечает параметр – **Цвет светимости**, раздел - **PBR**

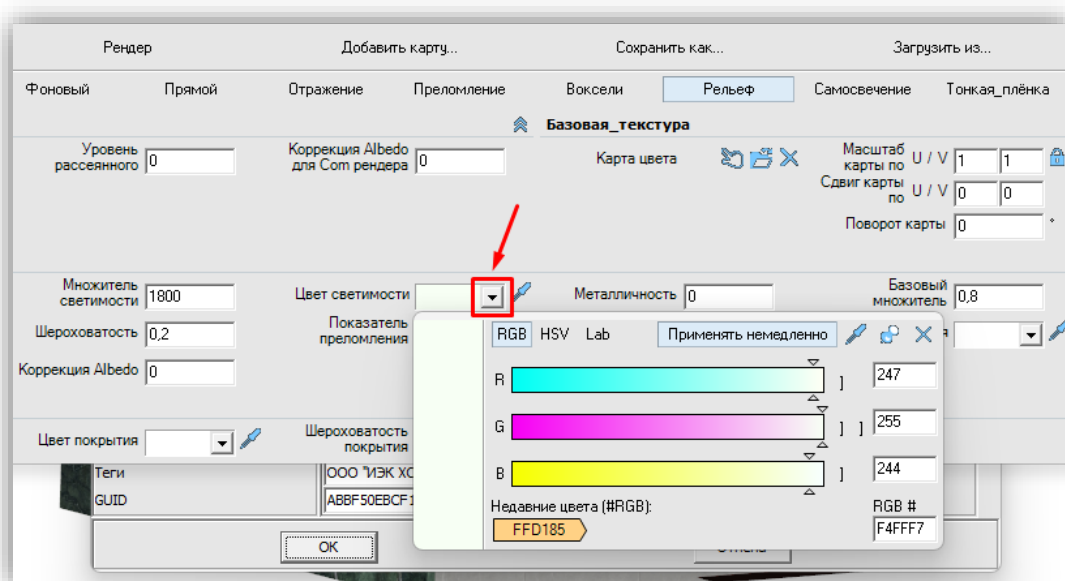


Какой цвет указан в этом окне - таким цветом и будет светить материал!

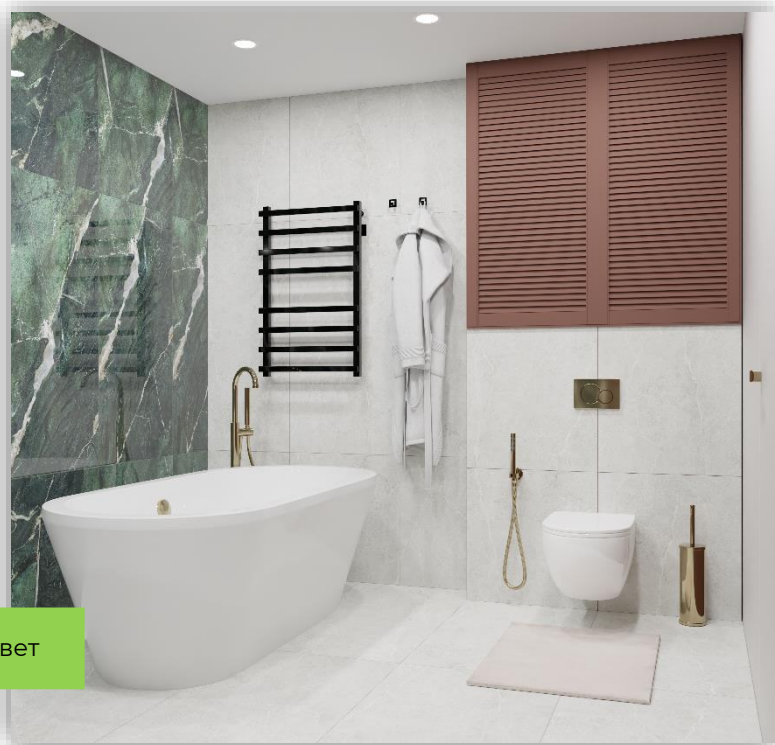


Желтый свет

4. Чтобы изменить цвет, нажмите **на «треугольник»** и, при помощи бегунка, выберите цвет и закройте окно редактора

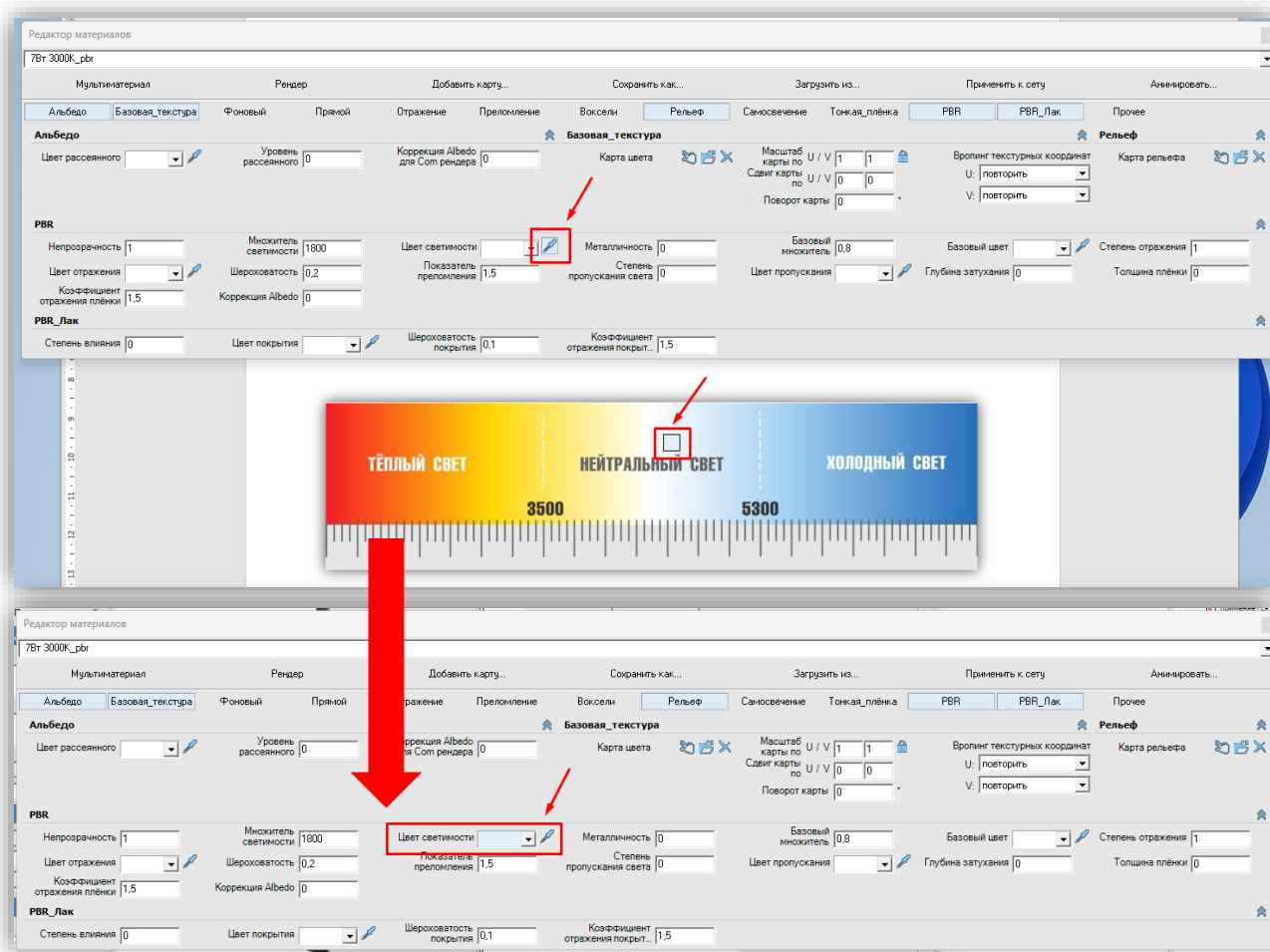


5. Сделайте визуализацию



Белый свет

6. Для скорости выбора теплоты, можно использовать инструмент «пипетка» - копирование цвета. Кликните по «пипетке» - она будет активна. Наведите курсор на цвет, который вам нужен (можно взять шкалу теплоты света из интернета) и кликните по цвету. Цвет светимости, автоматически окрасится выбранным цветом.



Таким образом, можно настроить любой цвет свечения модели, в том числе и подсветки! Как сделать подсветку, можно изучить [ТУТ](#)

Теплота света оказывает огромное влияние на цветопередачу отделочных материалов и поверхностей объектов! **Это важно учитывать, для получения корректной передачи цвета на фотографиях!**

Если вы выбираете теплый свет, уходящий в желтизну, то и отделочные материалы будут с желтоватым подтоном! Выбирая холодный свет с синеватым оттенком – материалы будут с холодным подтоном! Обращайте на это особое внимание!

Рекомендуем использовать дневной белый свет!

Вернуться к началу

Как сделать подсветку

Варианты использования подсветки могут быть разные: подсветка в нише, подсветка по потолку, подсветка за зеркалом, в зоне фартука, подсветка за коробом и т.д.



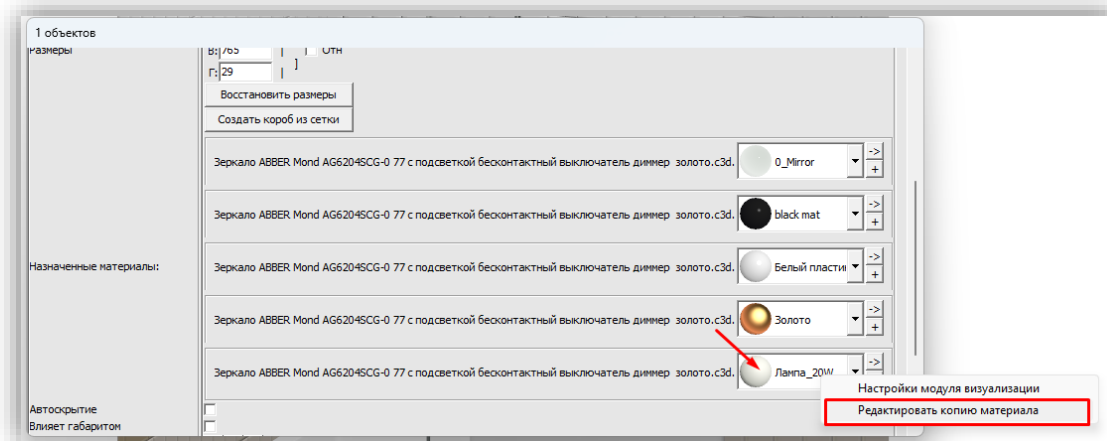
❖ Подсветка за зеркалом

Вариант 1 – модель с подсветкой

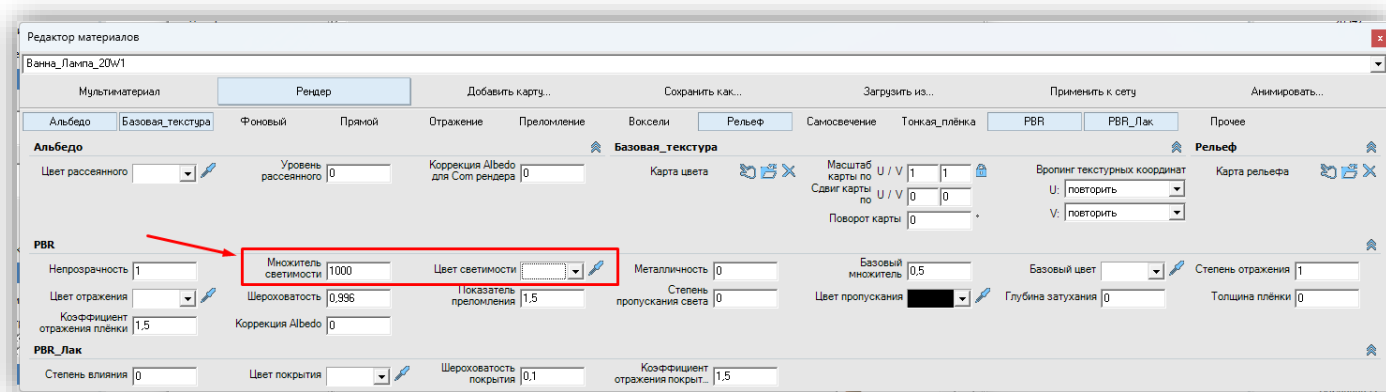
1. Найдите в каталоге зеркало с подсветкой и установите в проект
2. Выберите ракурс и сделайте визуализацию

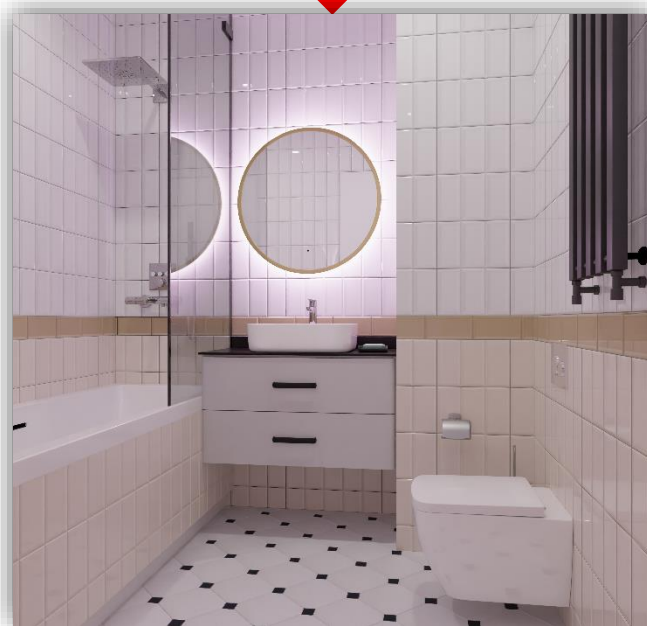
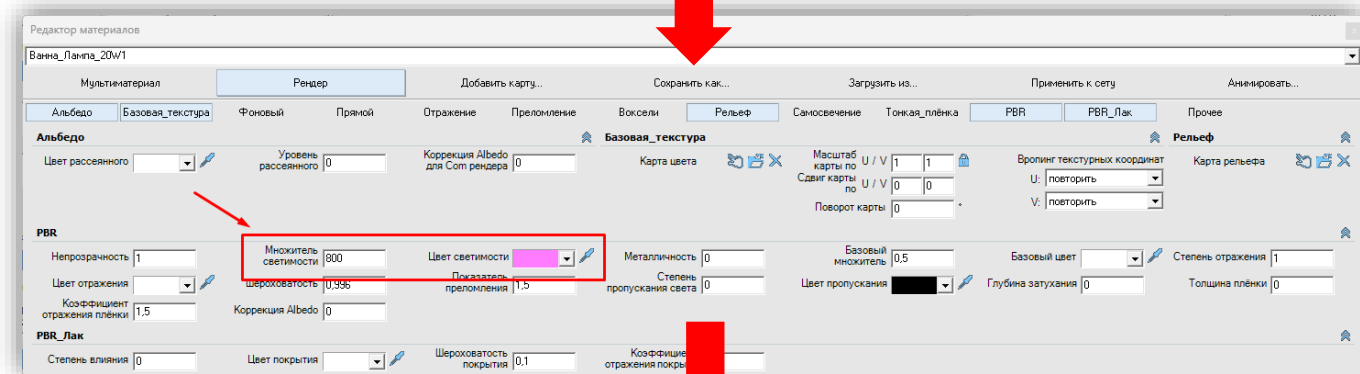


3. В такой модели можно изменить мощность и цвет свечения. Перейдите в «свойства» модели, наведите курсор на материал «света» и нажмите правую клавишу мыши – **Редактировать копию материала** (создайте новый материал, чтобы базовый остался нетронутым)



4. Измените мощность и цвет светимости, если необходимо

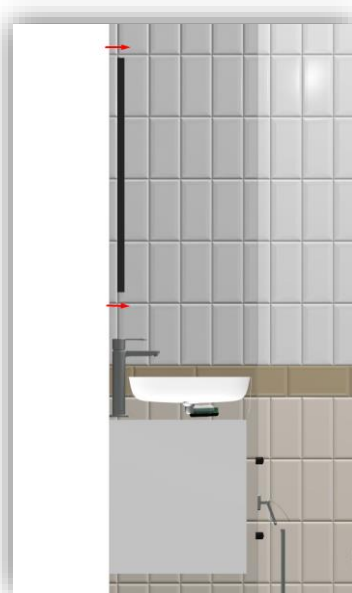
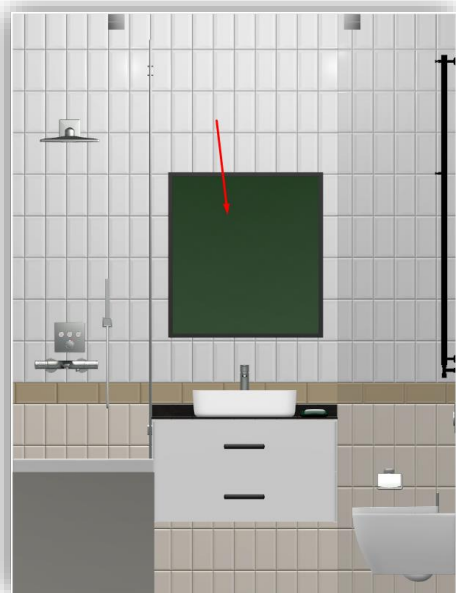




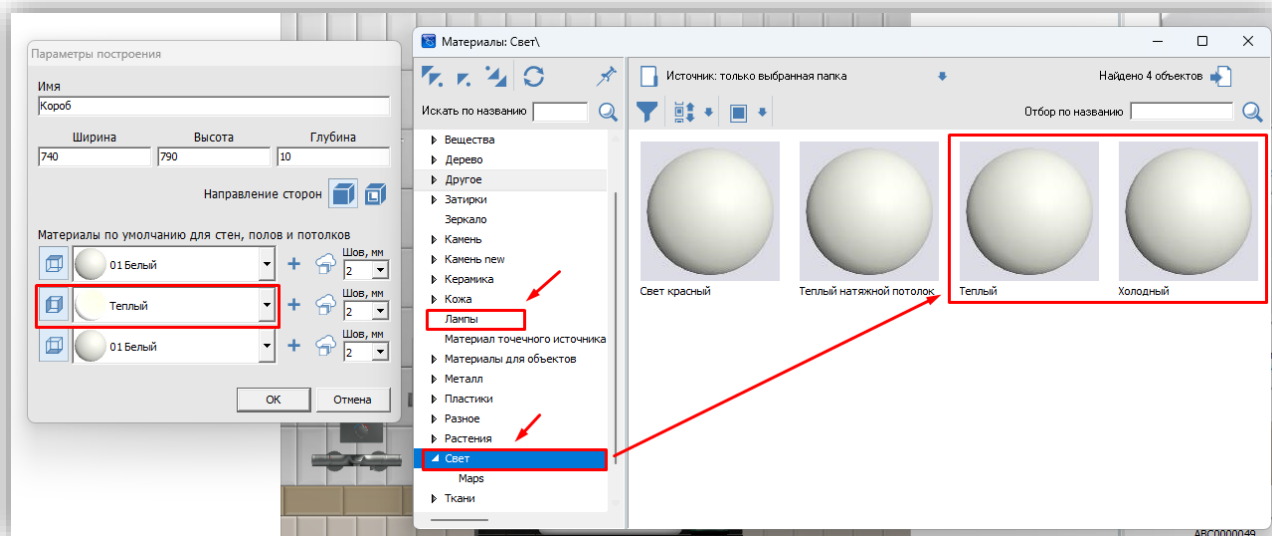
Вариант 2 – модель без подсветки

Если у модели нет подсветки по умолчанию, но нужна именно эта модель, то вы можете добавить подсветку самостоятельно

1. Установите зеркало в проект и отодвиньте от стены на 1 см (можно меньше)

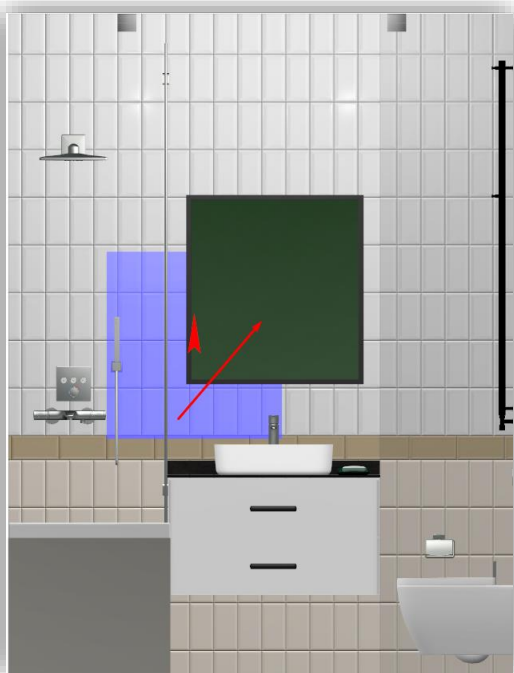


2. Постройте короб, размером чуть меньше, чем зеркало (чтобы сохранить эффект «рассеянного света»)
На боковые поверхности короба назначьте **материал света** из папки – **Свет**, или – **Лампы**. Остальные поверхности светится не должны. Глубина короба, не больше, чем отступ зеркала от стены!



3. Переместите короб за зеркало

4. Сделайте визуализацию



Если зеркало прямоугольное, то используйте инструмент – **Короб – Прямоугольный**

Если зеркало иной конфигурации – **Короб – Произвольный**.

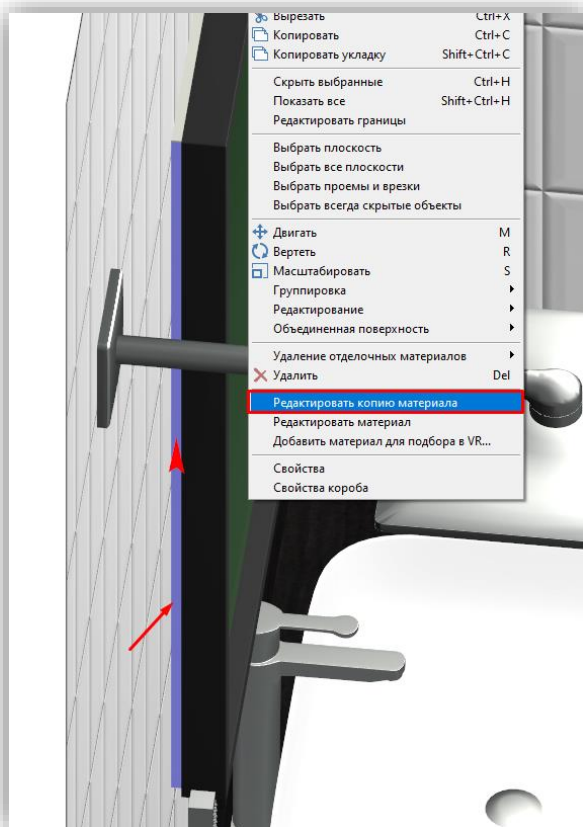
При построении используйте инструменты: линия, дуга, эллипс или сплайн!
Важно, чтобы по завершению построения такого короба, контур был замкнут!

5. Измените мощность и цвет свечения короба (если необходимо)

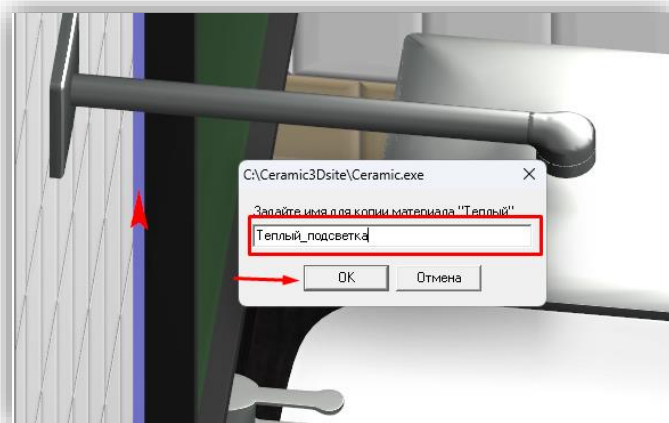
Меняются параметры короба иначе, чем у объекта!

- Выделите поверхность короба, которая светится.

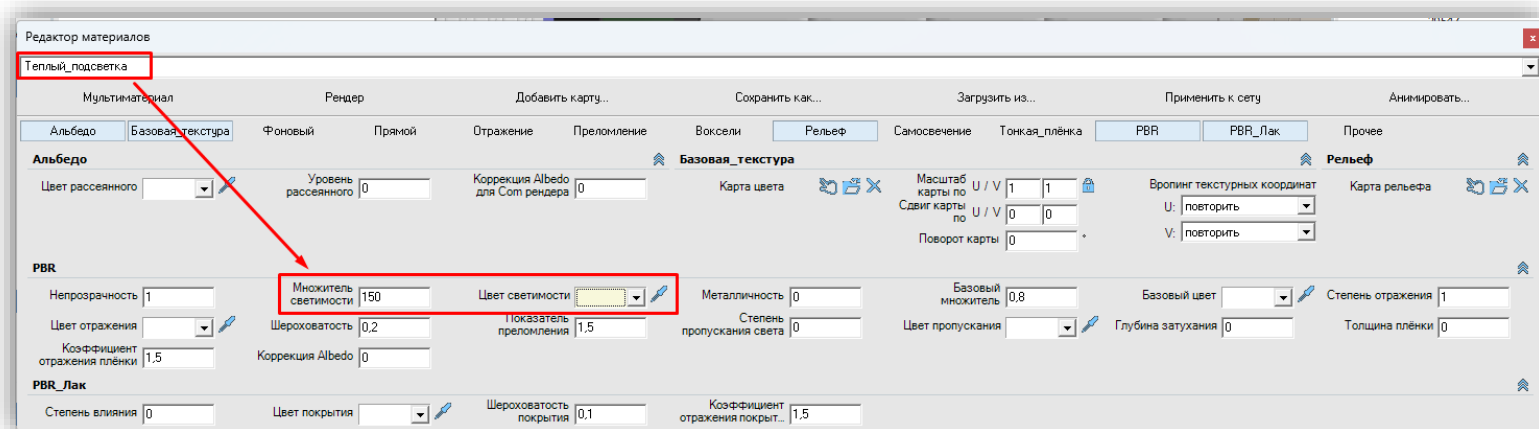
Нажмите правую клавишу мыши –
Редактировать копию материала



- Введите название нового материала и нажмите **ОК**

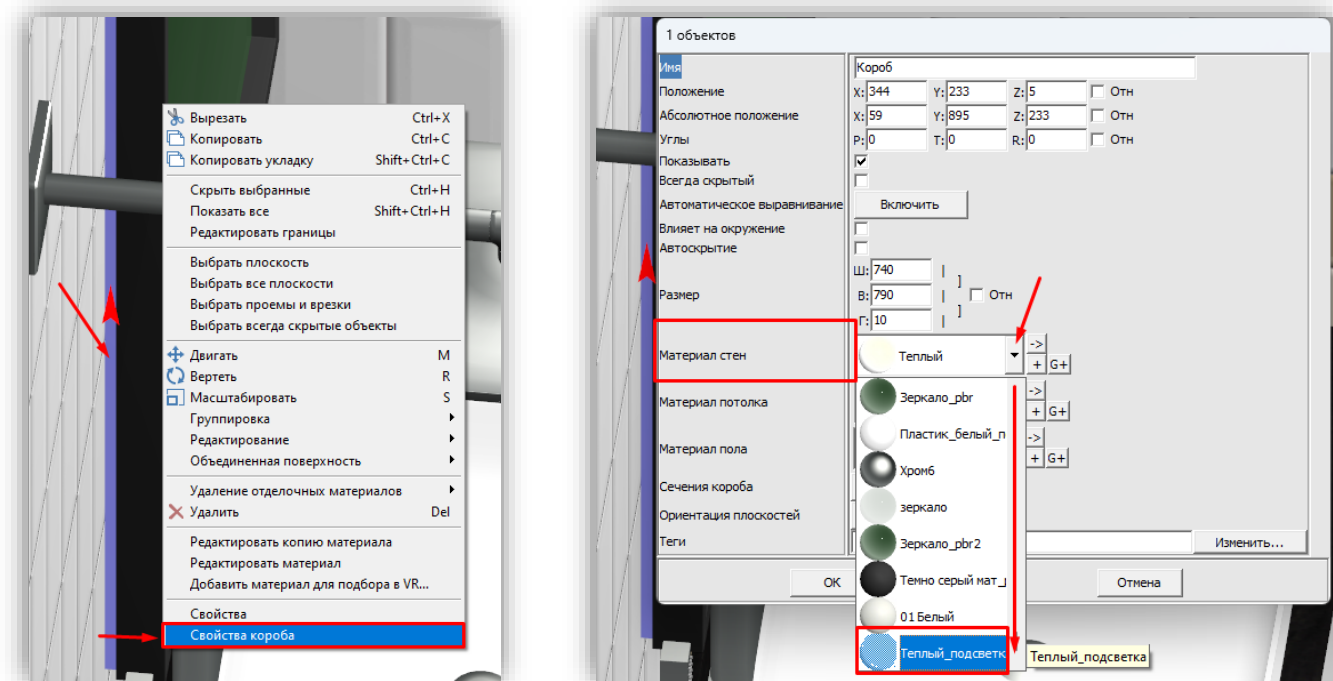


- Проверьте, что настраиваете свой материал! Внесите значение мощности и цвет (по необходимости). Закройте окно редактора



6. Зайдите в «свойства короба» и замените материал боковых поверхностей.

Новый материал доступен по нажатию на иконку «треугольника», в самом конце списка



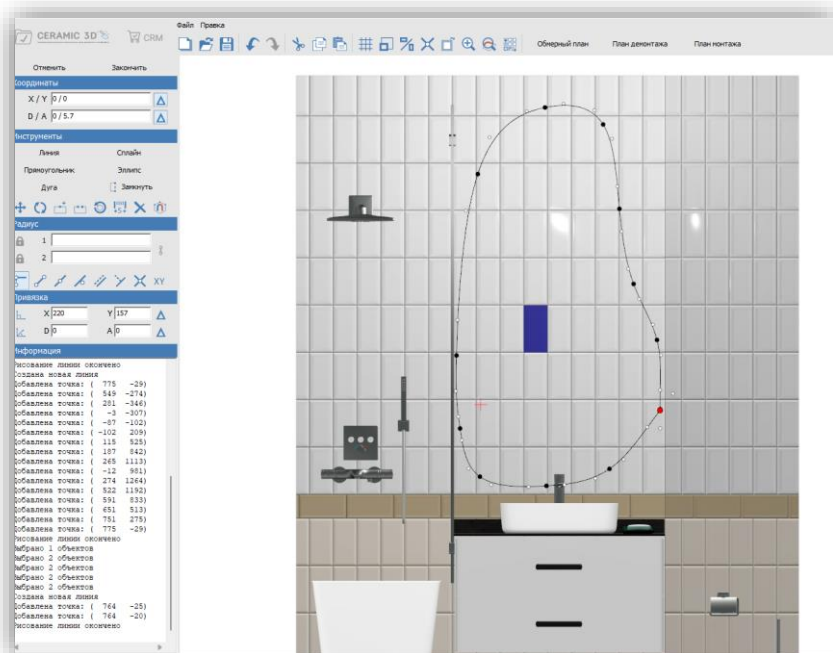
Сделайте визуализацию



Вариант 3 – нет подходящей модели зеркала

Если нужной модели зеркала нет, то можно сделать его самостоятельно сразу с подсветкой!

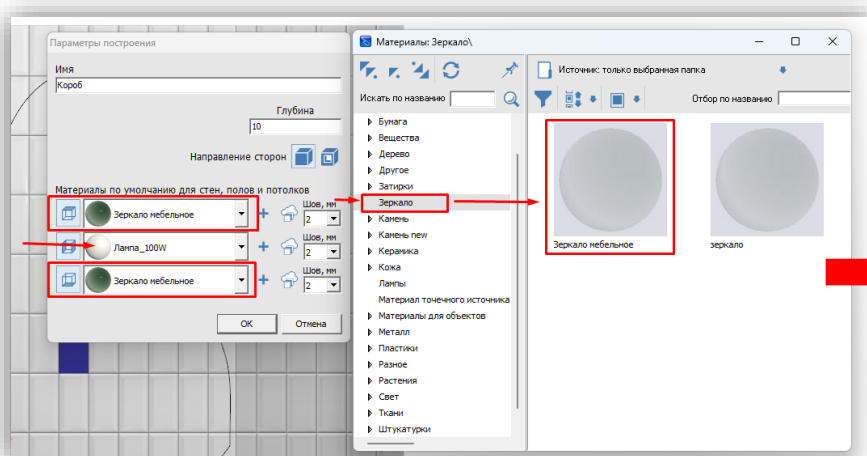
1. Постройте короб по размеру и форме будущего зеркала



В данном примере, показан короб, построенный через инструмент Короб – Произвольный – Слайн. Контур может быть любой! Все зависит от задумки!

2. Закончите построение.

Глубина короба – в глубину будущего зеркала (не более 1см); материал поверхностей, кроме боковых – **Зеркало – Зеркало мебельное**; материал боковых поверхностей из папки **Свет или Лампы**.



Мощность и цвет свечения короба меняются стандартно ([посмотреть тут](#))

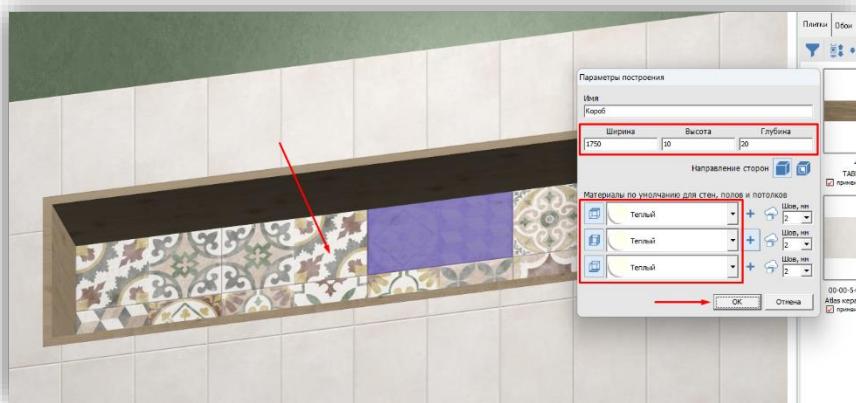
Вернуться к началу

Все нижеописанные варианты, можно использовать не только для ниши в понимании «полка»! Это может быть подсветка под ванной, в нише для штор, вертикальная подсветка коробов и т.д. Принцип работы – один!

❖ Подсветка в нише

Вариант 1 – при помощи короба

1. Выделите заднюю (или верхнюю) часть ниши и создайте короб по длине равный нише или чуть меньше, для поверхностей выберите материал света из папки – Свет, или Лампы



2. Поднимите короб вверх или опустите вниз – положение зависит от эффекта, который вы хотите получить и сделайте визуализацию



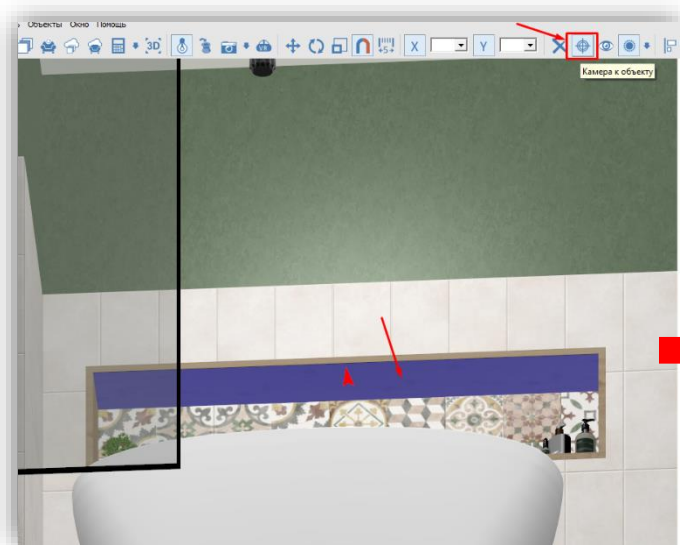
Короб тоньше, расположен в центре верхней части ниши – эффект более натуральный

Размер короба и его положение влияет на уровень освещенности. Чем тоньше короб, тем меньше площадь освещенности и мощность света. Чем дальше короб от стенки, тем равномернее будет освещение ниши, чем ближе к стенке – тем ярче будет световой пучок. Мощность и цвет свечения, меняется стандартно ([посмотреть тут](#))

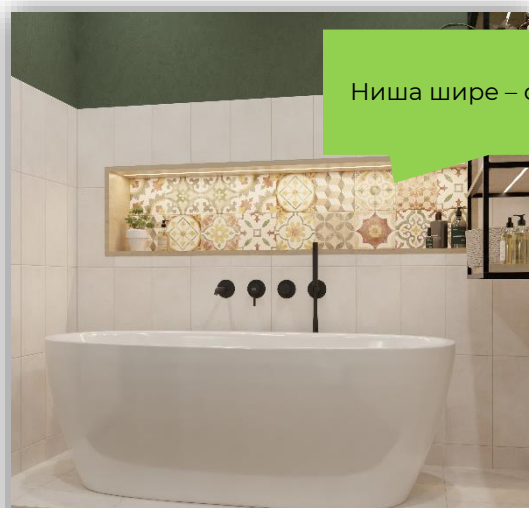
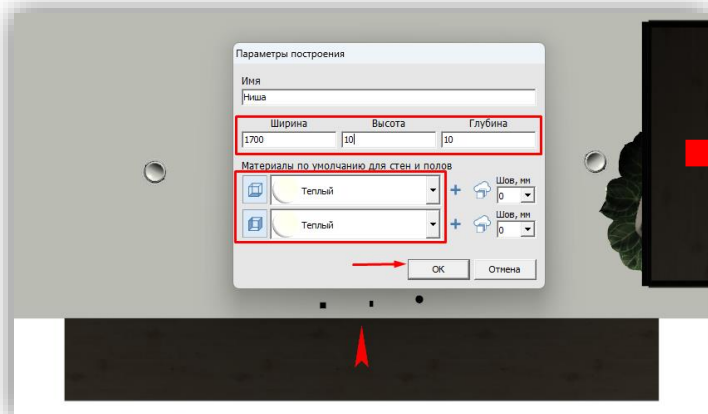
Вариант 2 – при помощи ниши

Такой вариант, позволяет получить более рассеянную и мягкую подсветку

1. Выделите поверхность ниши, на которую хотите установить подсветку и встаньте ровно к поверхности (так проще будет ориентироваться в размерах)



2. Постройте тонкую прямоугольную нишу, равную по длине основной нише (или чуть меньше). По всем поверхностям задайте материал света (из папки – Свет, или Лампы). Сделайте визуализацию

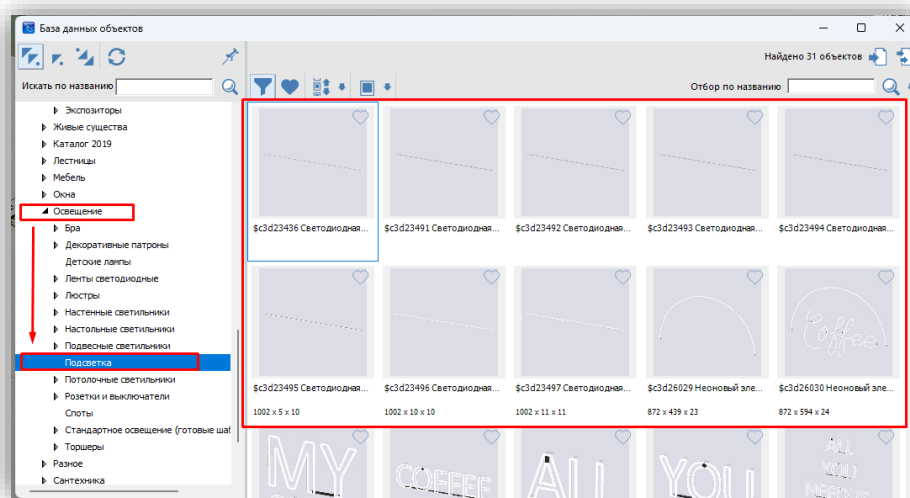


Ниша шире – света больше

Размер ниши и ее положение влияет на уровень освещенности. Чем уже ниша, тем меньше площадь освещенности и мощность света. Чем дальше ниша от стенки, тем равномернее будет освещение ниши, чем ближе к стенке – тем ярче будет световой пучок. Мощность и цвет свечения, меняется стандартно ([посмотреть тут](#))

Вариант 3 – при помощи модели светодиодной ленты

1. Найдите в каталоге модель подсветки по пути: **Освещение – Подсветка**



2. Добавьте модель подсветки на заднюю часть ниши (на ту часть, куда хотите установить), выберите положение и размер модели под длину ниши. Сделайте визуализацию



Обратите внимание!

При использовании ленты, нет ровного рассеянного света, т.к. видны пучки светодиодов и это может влиять на общее впечатление от проекта.

Чтобы добиться равномерного освещения, ленту можно спрятать за тонкий короб

Совет:

При добавлении модели, лента появляется **в нижней части поверхности** стены, короба или ниши.

За счет того, что модель очень тонкая и может встать «изнанкой», она может быть не видна!

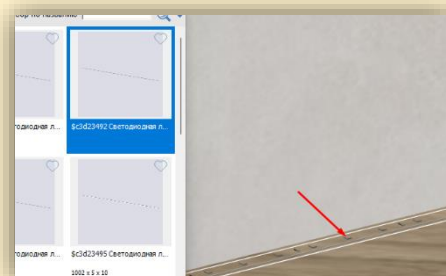
Рекомендуем, перед добавлением модели ленты, скрыть объекты в проекте



Далее, добавить модель.

Приблизить проект с фокусом на нижнюю часть поверхности, на которую устанавливали ленту.

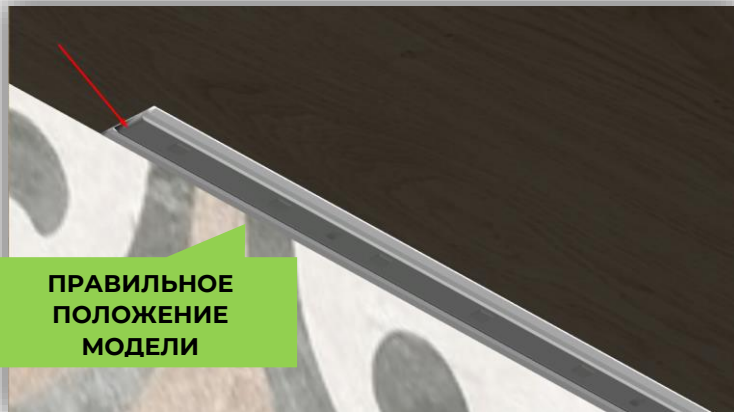
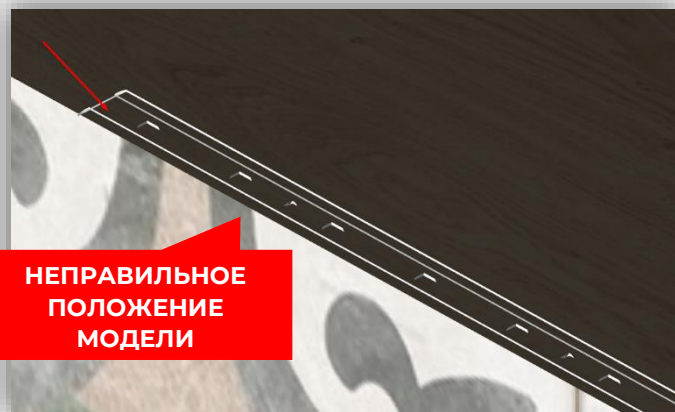
Далее, вам будет проще найти модель и приступить к корректировке. После того, как положение выбрано – отобразите объекты в проекте



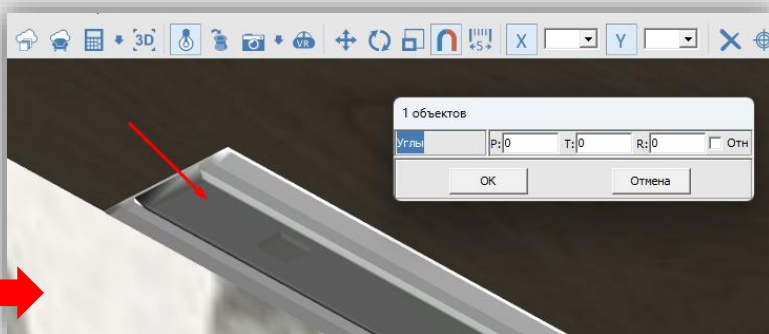
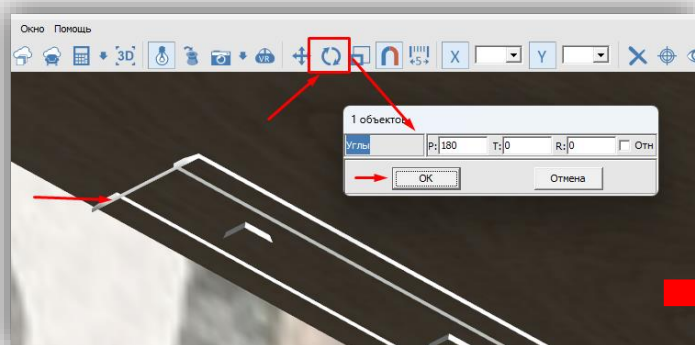
ВОПРОС

Почему светодиодная лента не светит

При установке модели светодиодной ленты, очень важно правильное положение модели!
Что делать, если модель не светит:

1. Проверьте положение ленты

Как исправить: разверните ленту

**2. Проверьте наличие источника света и его настройки**

Как исправить:

- 1) Проверьте наличие «светящегося» материала в «свойствах» модели. Если материал отсутствует – добавьте из папки Свет/Лампы
- 2) Проверьте настройки мощности материала «света». Увеличьте мощность (как это сделать, можно [прочитать тут](#))

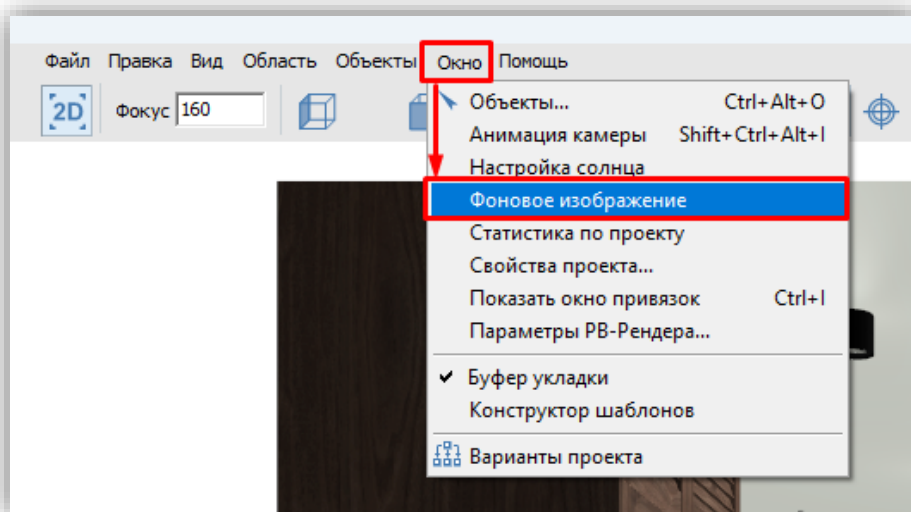
VII. Как настроить дневной свет и солнечный луч

При наличии окна в проекте, у вас есть возможность показать, как отделочные материалы, мебель и сантехника, смотрятся при дневном освещении!

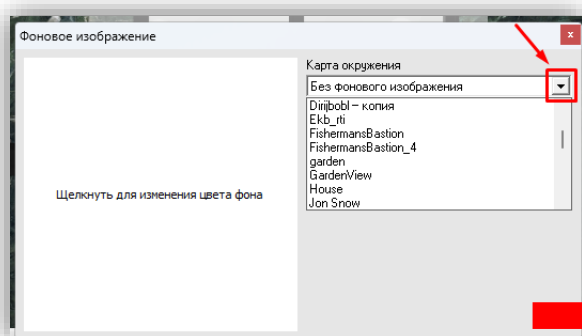


❖ Как настроить дневное освещение

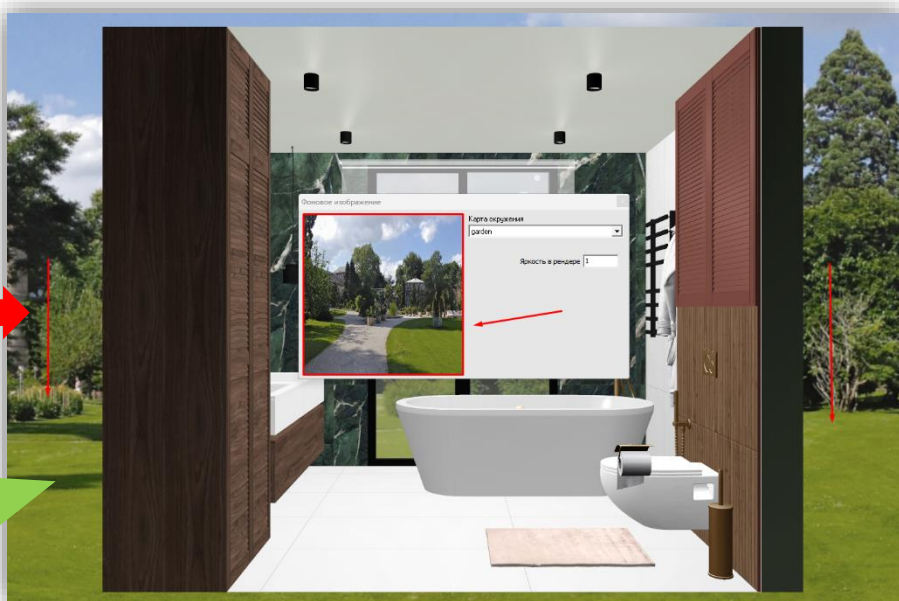
1. Понижьте мощность света основного освещения (споты/люстры) до минимальных значений, чтобы не было «пересвета» в проекте
 - Если у вас Автосвет - установите значение «1» через пользовательские настройки ([посмотреть тут](#))
 - Если вы установили светильники из каталога - измените мощность через Редактор материала ([посмотреть тут](#))
2. Перейдите в режим 3D
3. Зайдите во вкладку – **Окно – Фоновое изображение**



4. В разделе – **Карта окружения**, нажмите на иконку «треугольника» и выберите фон из списка. Фон появится в окне и в проекте!



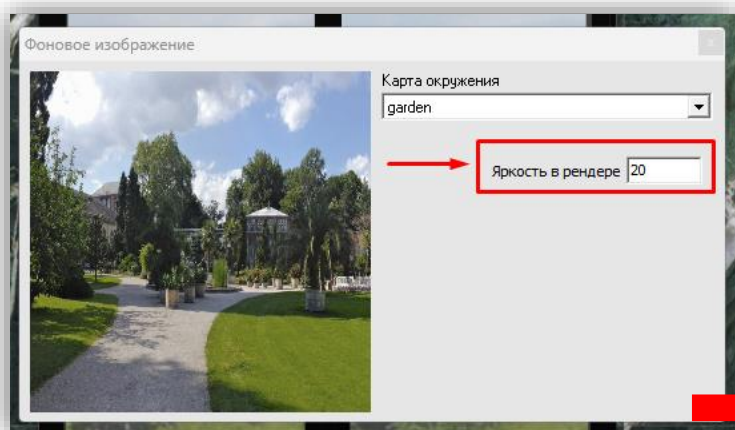
При выборе, обращайтесь внимание в какой цветовой гамме выполнено фоновое изображение, т.к. это повлияет на оттенок дневного света! Что может исказить цветопередачу материалов в проекте!



5. В разделе – **Яркость в рендере**, установите значение мощности света из окна. Диапазон от 10 до 60. Чем выше значение, тем ярче будет свет!

Значение выбирайте исходя из размера окна!

При панорамном остеклении, значение может быть 20 и, наоборот, если окно стандартное - 50



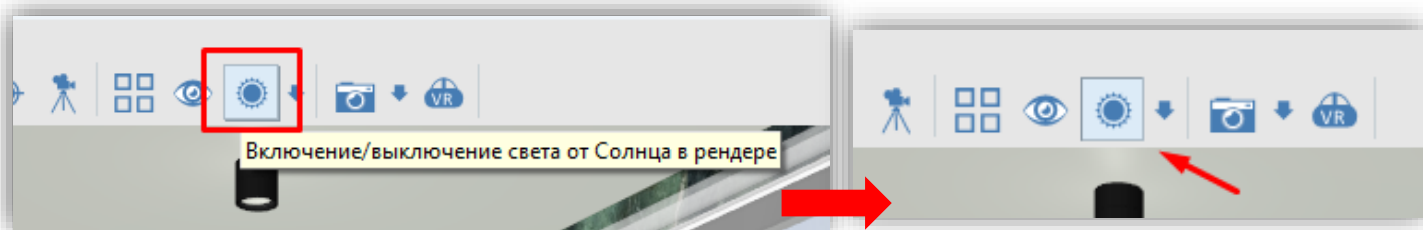
Яркость в рендере - 20

❖ Как настроить солнечный луч

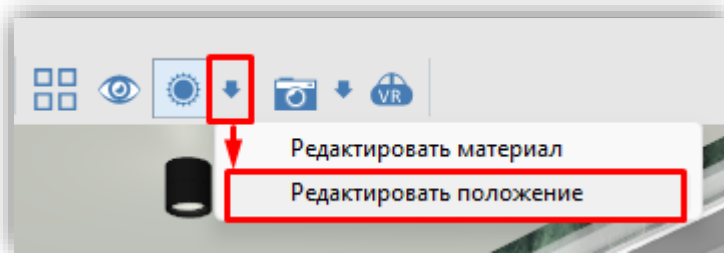
При наличии окна, можно настроить падение солнечного луча – это придаст фотографии большую эмоциональность!



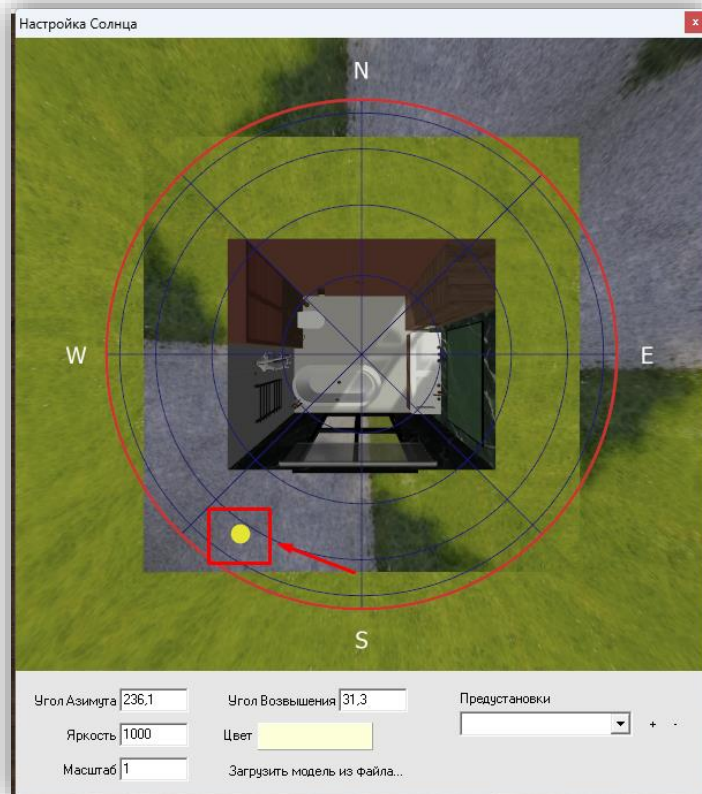
1. Активируйте иконку «солнца» (кликните мышкой)



2. Нажмите на стрелку рядом с иконкой – **Редактировать положение**

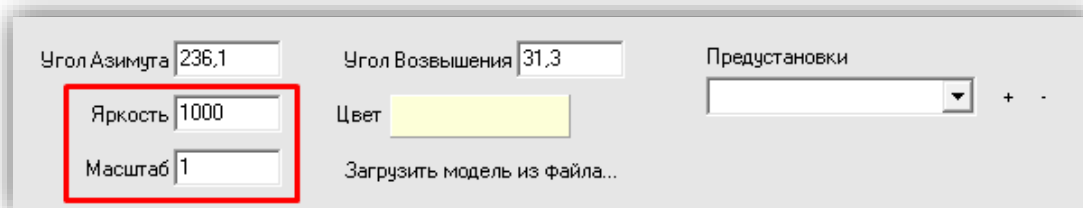


3. В окне, наведите курсор на желтый круг («солнце»), зажмите левую клавишу мыши и потяните мышкой в сторону окна – вы увидите движение луча в проекте!
Таким образом, подбираете наилучшее направление!

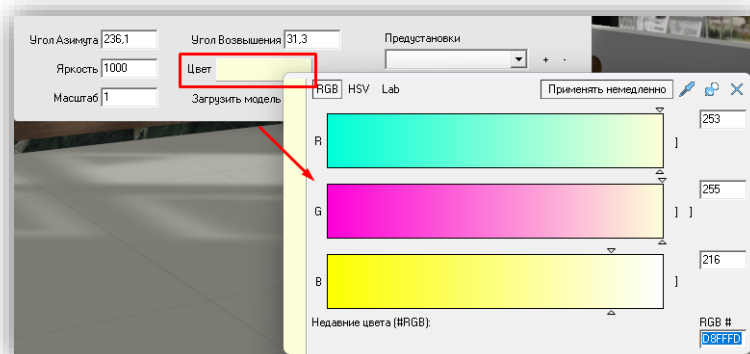


4. Основными настройками, являются **Яркость** и **Масштаб**

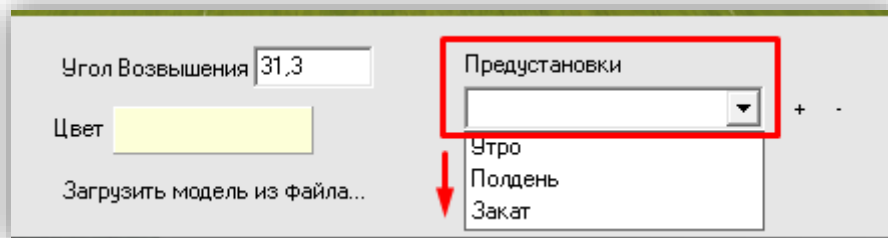
- **Яркость** - Яркость солнца. Значение начинается от 1000. Чем выше значение, тем ярче светит солнце
- **Масштаб** - величина солнца влияет на мягкость теней. Чем больше значение, тем мягче тени. Диапазон от 1 до 5
- **Угол Азимута** - Положение солнца по окружности относительно комнаты. Можно просто перетягивать солнце и значение само будет меняться
- **Угол Возвышения** - Угол возвышения солнца над горизонтом может меняться от 0 (солнце на горизонте) до 90 (солнце в зените)



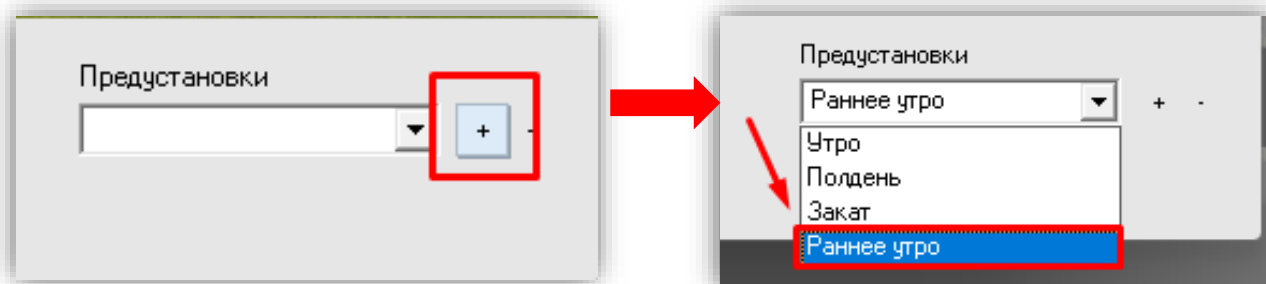
- **Цвет** - в этом поле можно задавать любые цвета и оттенки в зависимости от желаемого времени суток



- **Предустановки** - готовые шаблоны настроек солнца, в зависимости от времени суток: Утро, Полдень и Закат.
Чтобы выбрать заготовку - кликните по наименованию, настройки, такие как цвет, яркость и масштаб, автоматически подтянутся.



- **Создание собственных шаблонов настроек солнца** - установите Ваши настройки солнца. Нажмите на "+" и введите название шаблона. После чего, созданный шаблон отобразится в окне "Предустановки".



5. Закрываете окно настроек и делаете визуализацию!



❖ Как загрузить свое фоновое изображение

Чтобы разнообразить базу фоновых изображений в ПО, вы можете загрузить свое собственное!

Как это сделать, подробно рассказано на вебинаре от Ceramic 3D - [«А ларчик просто открывался или лайфхаки для своих»](#)

Вернуться к
началу