

Обрешётка схемы монтажа

!!! Только для режима Ш*В

Проблематика

Текущий расчёт **обрешётки** подсистемы выполняется без учёта расположения досок и проёмов.

Задача

Построить расчёт обрешетки и схему обрешетки согласно технических требований крепления вагонки и правил обрамления проёмов.

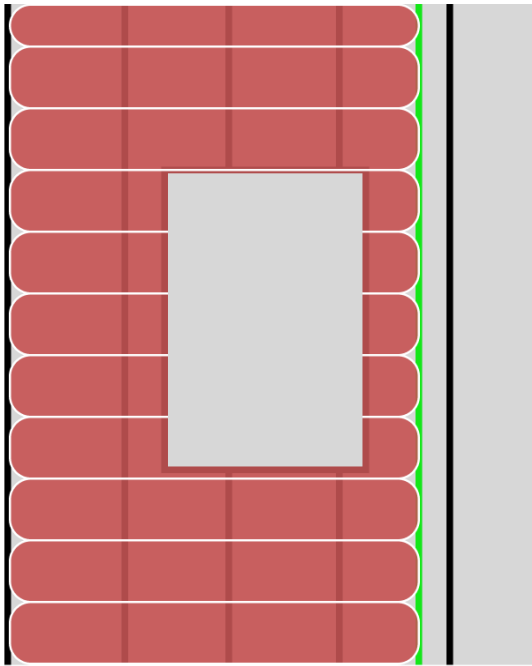
Базис

Расположение брусков

Подсистема предназначена для построения "фундамента" крепления облицовочного материала (ведём разговор про вагонку, но суть актуальна для любого другого материала — плитки, керамогранита, ...). Благодаря подсистеме материал крепко и ровно садится на своё место и служит дольше, чем без подсистемы



В случае с вагонкой, при построении скелета обрешетки, может возникнуть ситуация, когда между основными стойками обрешётки (базовый шаг в калькуляторе задаётся оператором), нужно разместить ещё одну стойку для закрепления краёв стыков досок:

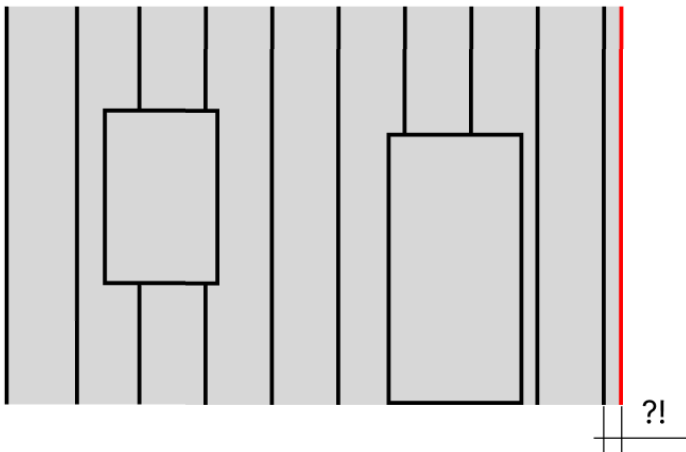


На скриншоте видим, как на обрешетку, выполненную основным шагом, устанавливаем первый блок досок и образуются висячие края, которые должны быть закреплены (одним брусом закрепляются края обоих блоков — и того, который закончился и того, который начнётся). Закрепляющий брусок на скриншоте зеленый.

Зеленая стойка появляется в скелете обрешетки и располагается близко к основной стойке (черная, справа от неё), что по факту будет излишним. Потому мы чёрный брусок отодвигаем от зелёного как от нуля — на основной шаг обрешетки (детально расписано в [скелете обрешетки](#)).

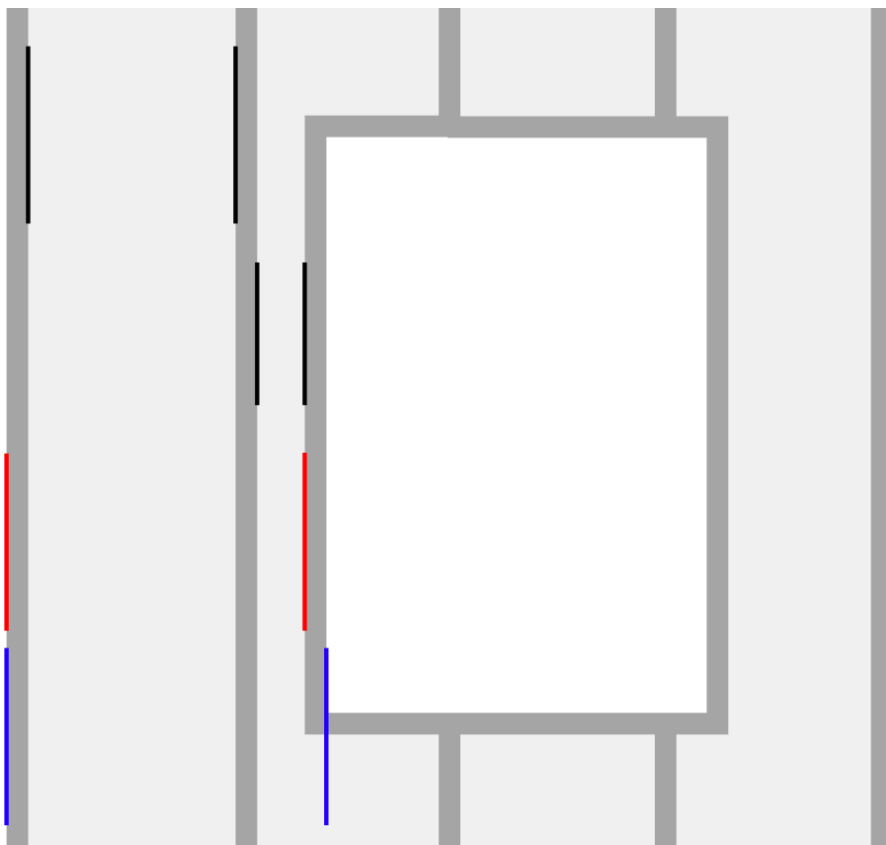
Висячие края

Допуски для "висячих краёв" — 100 мм. То есть если между брусом и краем стены остаётся меньше 10 см, закрывающий брусок не даём:



Это теоретически действует и для висячих стыков досок (когда доски ложатся на основную обрешетку, без укрепляющего бруска, когда тот ближе 10 см от предыдущего), но на практике (и в расчёте скелета) мы не оставляем висячие стыки.

Расстояния и отступы



Ширина бруска, используемая при расчёте — 50 мм.

Расстояние, которое указывается в редакторе проёмов при указании проёма: от начала стены до начала проёма (расстояние между синими метками).

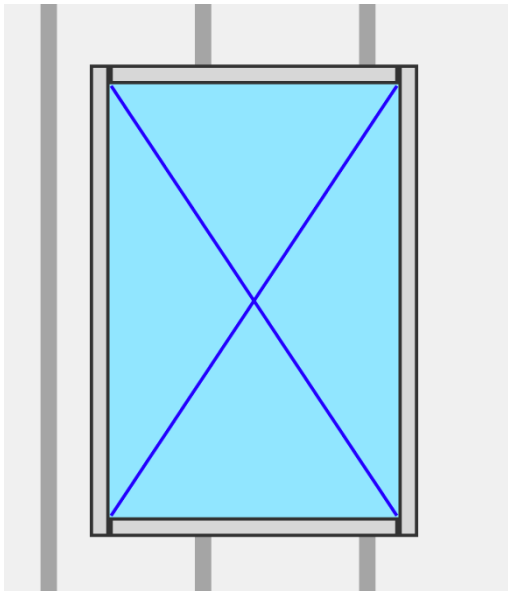
Расстояние от начала стены до начала бруска (расстояние между красными метками) указывается на [схеме обрешетки](#).

Расстояние между брусками (расстояние между черными метками) указывается на [схеме обрешетки](#). Равняется одному из:

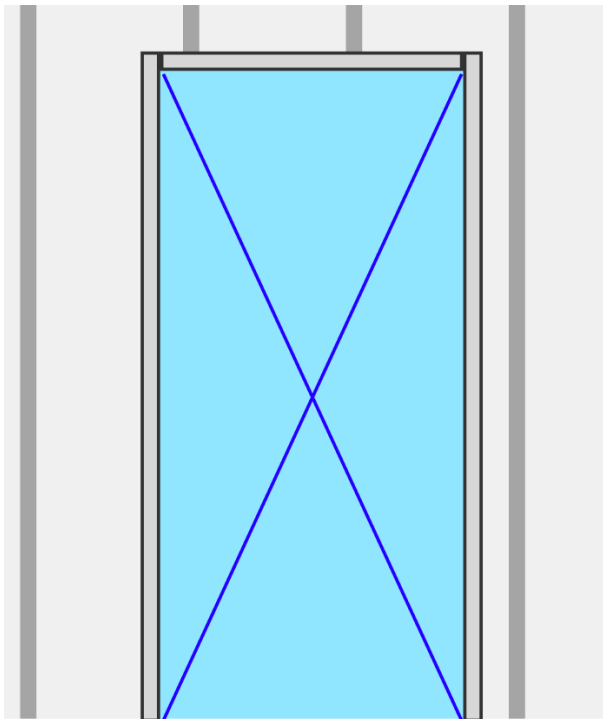
- основному шагу обрешетки (когда нам нужно отступить от установленного бруска на нужное расстояние;
- расстоянию до ближайшего бруска (когда на пути следования появляется зеленый брусок или закрывающий стену брусок).

Обрамление проёмов

Порядок расположения брусков вокруг внутреннего проёма (когда ни одна стенка проема не касается края поверхности) — бруски отталкиваются от края проёма наружу:



Порядок расположения брусков вокруг проема, касающегося края поверхности:



Слои обрешетек

В зависимости от условий (тип поверхности, направление монтажа, тип подсистемы), обрешетка может состоять из одного или нескольких слоёв.

Это значит, что на схеме обрешетки нам нужно показать все слои.

Основные зависимости описаны в документе [Направления обрешеток](#).
Зависимости закодированы в джсон `obreshetka.layersRules`

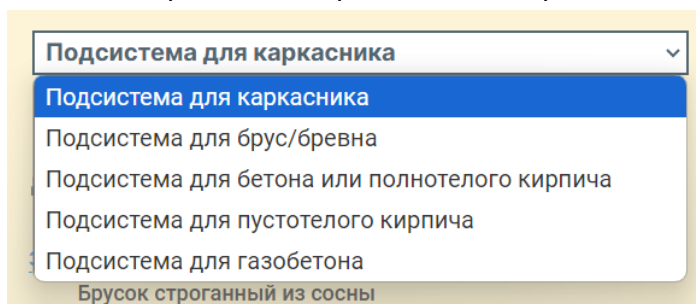
```

▼ layersRules: {wall: {in: {1484: {horizontal: [{PODSYSTEM_TYPES_CODE:
1 ▼ wall: {in: {1484: {horizontal: [{PODSYSTEM_TYPES_CODE: "wood", IN_
2 ▼ in: {1484: {horizontal: [{PODSYSTEM_TYPES_CODE: "wood", IN_OUT_C
3 ▼ 1484: {horizontal: [{PODSYSTEM_TYPES_CODE: "wood", IN_OUT_CODE
4 ▼ horizontal: [{PODSYSTEM_TYPES_CODE: "wood", IN_OUT_CODE: "in"
  ▼ 0: {PODSYSTEM_TYPES_CODE: "wood", IN_OUT_CODE: "in",...}
    IN_OUT_CODE: "in"
    ► LAYERS: [{id: "2", title: "Горизонтальная деревянная, под
      PODSYSTEM_TYPES_CODE: "wood"
      WARM_LAYERS: "0"

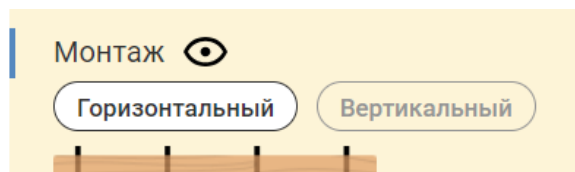
```

...где:

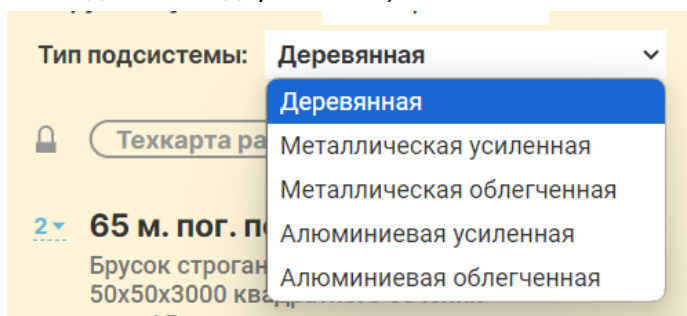
- (1) **wall** — код поверхности, для которой составлены правила;
- (2) **in** — место проведения работ (внутри или снаружи);
- (3) **1484** — выбранная поверхность для обрешетки — список:



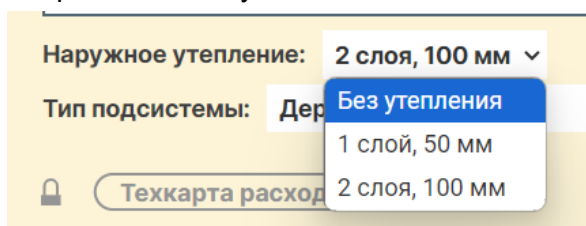
- (4) **horizontal** — выбранное направление:



- (5) выбранный тип подсистемы (если список выбора отсутствует на странице — считается, что подсистема деревянная):



- (6) выбранные слои утепления:



Как пользоваться джсоном:

Когда нам нужно составить карту схем обрешеток, мы по:

- типу сущности,
- месту проведения работ,
- типу поверхности крепления обшивки,
- направлению монтажа

...находим нужный массив правил.

Фильтруем правила по слоям утепления и типу подсистемы.

Получаем ветку, например:

```
[
  {
    "id": "2",
    "title": "Горизонтальная деревянная, под утепление",
    "direction": "horizontal",
    "forced_obr_step": "590",
    "forced_planka_width": "",
    "code": "horizontal_warm"
  },
  {
    "id": "7",
    "title": "Вертикальная, контр-обрешетка",
    "direction": "vertical",
    "forced_obr_step": "",
    "forced_planka_width": "",
    "code": "vertical_contr"
  }
]
```

Это значит, что набор схем обрешетки состоит из двух слоёв.

Первый — горизонтальный, с названием для схем "Горизонтальная деревянная, под утепление".

Второй — вертикальный, с названием для схем "Вертикальная, контр-обрешетка".

forced_obr_step — ключ, который переопределяет заданный менеджером шаг обрешетки, если задан. Актуально например для слоев с утеплением, где шаг обрешетки должен равняться ширине листа утеплителя.

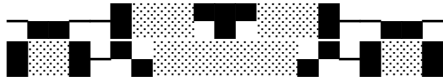
forced_planka_width — ключ, который переопределяет ширину планки по-умолчанию, установленный в данном документе в 50 мм. Актуально например для металлической подсистеме, где ширина скобы крепления - пара миллиметров, или п-образный профиль под облицовочный слой - 60 мм.

code — символьный код для составления названия переменной (читай ниже).

В таком порядке и составляем набор схем обрешетки.

Переменные длин обрешеток





/1,
(- 7
1,-\n
цш,)/

Типы слоёв обрешеток

Можно выделить следующие типы слоёв обрешеток:

- Горизонтальная деревянная, под утепление
- Горизонтальная, контр-обрешетка
- Горизонтальная силовая
- Горизонтальная под облицовку
- Вертикальная деревянная, под утепление
- Вертикальная, контр-обрешетка
- Вертикальная силовая
- Вертикальная под облицовку

...при чём все горизонтальные в контексте понятий "длина обрешетки" и расположения имеют одинаковое значение. Равно как и все вертикальные.

Несмотря на это, нам нужно типовое разделение. Чтобы составить нужный набор схем и отобразить в технической документации правильный порядок сборки. Кроме того, в будущем отделятся слои с утеплением, в том смысле, что нужно будет приводить расчёт площади слоя с утеплением для вычисления требуемого количества защитного материала. Также расходники в будущем планируется привязывать к слоям.

Типы слоёв приезжают в джсоне `obreshetka.layersTypes`:

```
layersTypes: {wall: {type: "horizontal", [PROPERTY_NAMES_CODE: "wood", ...], [PROPERTY_NAMES_CODE: "wood", ...]},  
▼ layersTypes: {,...}  
  ▼ 1: {ID: "1", XML_ID: "horizontal", NAME: "Горизонтальная под облицовку", TITLE: "Обрешетка под облицовку",  
    FORCED_OBR_STEP: null  
    FORCED_PLANKA_WIDTH: null  
    ID: "1"  
    NAME: "Горизонтальная под облицовку"  
    TITLE: "Обрешетка под облицовку"  
    XML_ID: "horizontal"  
  }  
  ▼ 2: {ID: "2", XML_ID: "horizontal_warm", NAME: "Горизонтальная деревянная, под утепление", ...}  
    FORCED_OBR_STEP: "590"  
    FORCED_PLANKA_WIDTH: null  
    ID: "2"  
    NAME: "Горизонтальная деревянная, под утепление"  
    TITLE: "Обрешетка под утепление"  
    XML_ID: "horizontal_warm"  
  }  
  ▼ 3: {ID: "3", XML_ID: "horizontal_contr", NAME: "Горизонтальная, контр-обрешетка", ...}  
    FORCED_OBR_STEP: null  
    FORCED_PLANKA_WIDTH: null  
    ID: "3"  
    NAME: "Горизонтальная, контр-обрешетка"  
    TITLE: "Контр-обрешетка"  
    XML_ID: "horizontal_contr"  
  }  
  ▼ 4: {ID: "4", XML_ID: "horizontal_contr", NAME: "Горизонтальная, контр-обрешетка", ...}  
    FORCED_OBR_STEP: null  
    FORCED_PLANKA_WIDTH: null  
    ID: "4"  
    NAME: "Горизонтальная, контр-обрешетка"  
    TITLE: "Контр-обрешетка"  
    XML_ID: "horizontal_contr"
```

Каждый тип обрешеток будет распределён по своей переменной. Вот распределение по переменным:

- Горизонтальная деревянная, под утепление — `horizontalWarmObrLength`
- Горизонтальная, контр-обрешетка — `horizontalContrObrLength`

- Горизонтальная силовая — *horizontalForceObrLength*
- Горизонтальная под облицовку — *horizontalObrLength*
- Вертикальная деревянная, под утепление — *verticalWarmObrLength*
- Вертикальная, контр-обрешетка — *verticalContrObrLength*
- Вертикальная силовая — *verticalForceObrLength*
- Вертикальная под облицовку — *verticalObrLength*

Любая из указанных переменных может быть использована в формулах действующих условий, потому мы заполняем эти значения и держим их в доступе для формул.

Название переменных составляется на основе вспомогательного кода слоя (на скриншоте выше — ключ XML_ID).

Например, слой *horizontal_contr* в названии переменной представлен как **horizontalContrObrLength**.

Реализация

В результате доработки мы должны получить:

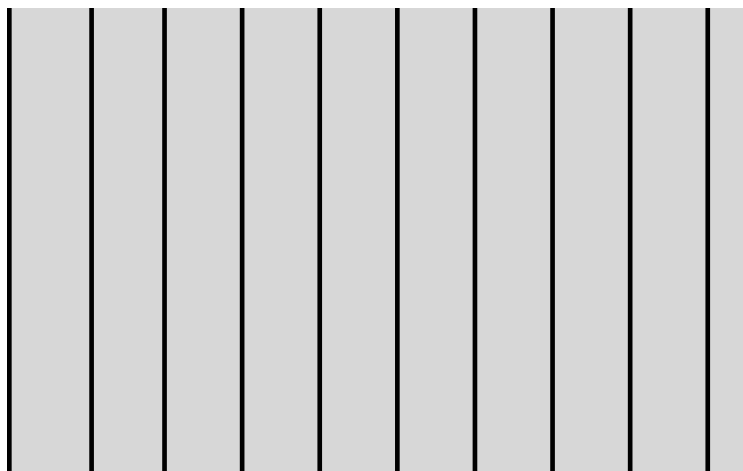
- схемы крепления обрешетки на поверхности;
- реальную длину обрешётки.

Скелет обрешетки

Задача по формированию раскладки ложится на плечи компонента обрешётки. *Скорее всего в специально разработанной под задачу обёртке, или интегрировано в существующую обёртку. На вход компонент получает необходимые для расчётов данные: проёмы и "карту стыков" досок. Внутреннему компоненту пробрасывает реальную длину обрешетки, наружу отдаёт данные по схеме скелета обрешетки.*

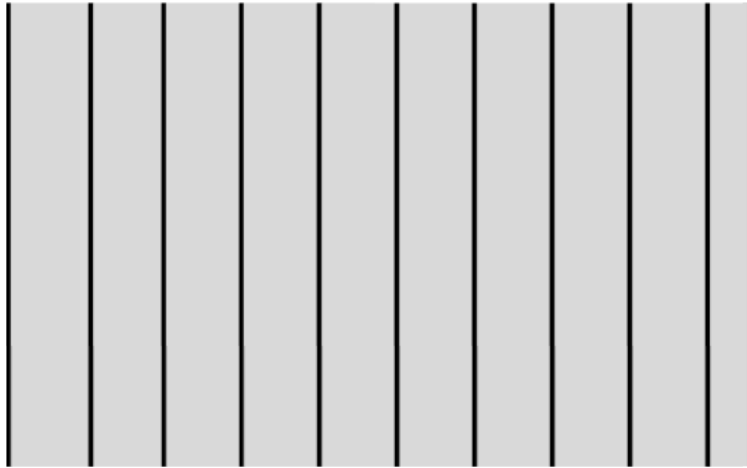
Формирование обрешетки выполняется последовательно, подбирая следующую стойку с учётом шага, встречающегося на пути проёма и длины облицовочного блока.

1. Шаг обрешётки — устанавливается менеджером. Основа, которая размечает поверхность так, если бы на ней не было проёмов, а обшивочная доска равнялась длине поверхности

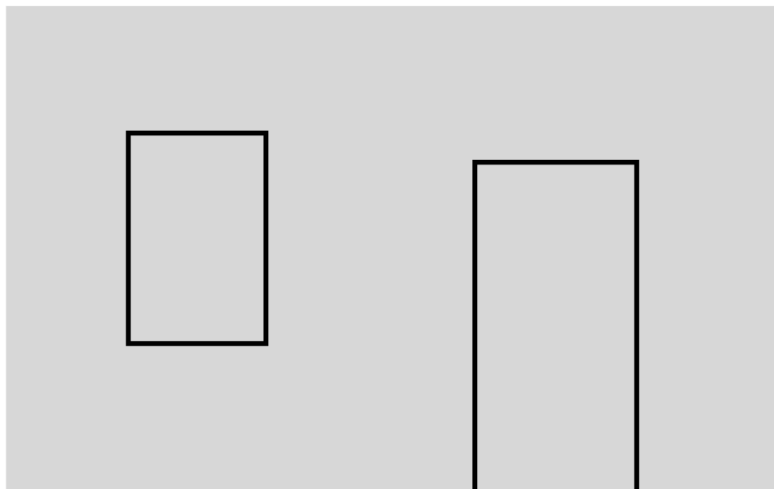


2. Учитываем, что все края должны быть закреплены (обращаем внимание на скриншоте на закрывающий брусок, который находится на расстоянии от предыдущего, меньшим шага обрешётки, но выполняющем фиксирующую функцию для крепления краёв

досок.

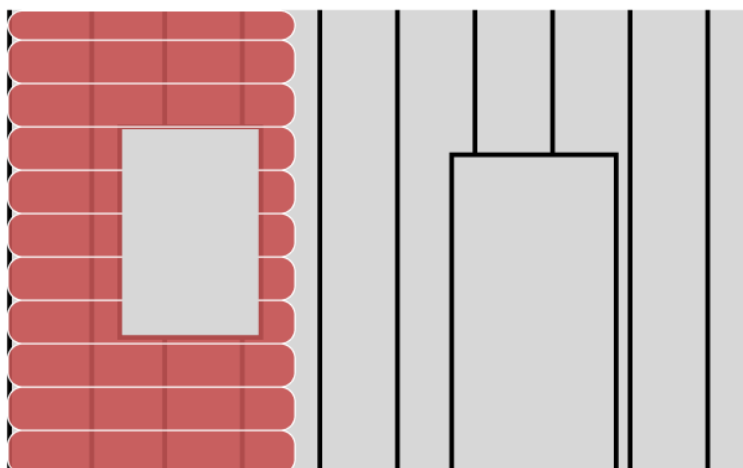


3. Все проёмы усиливаем обрешеткой:



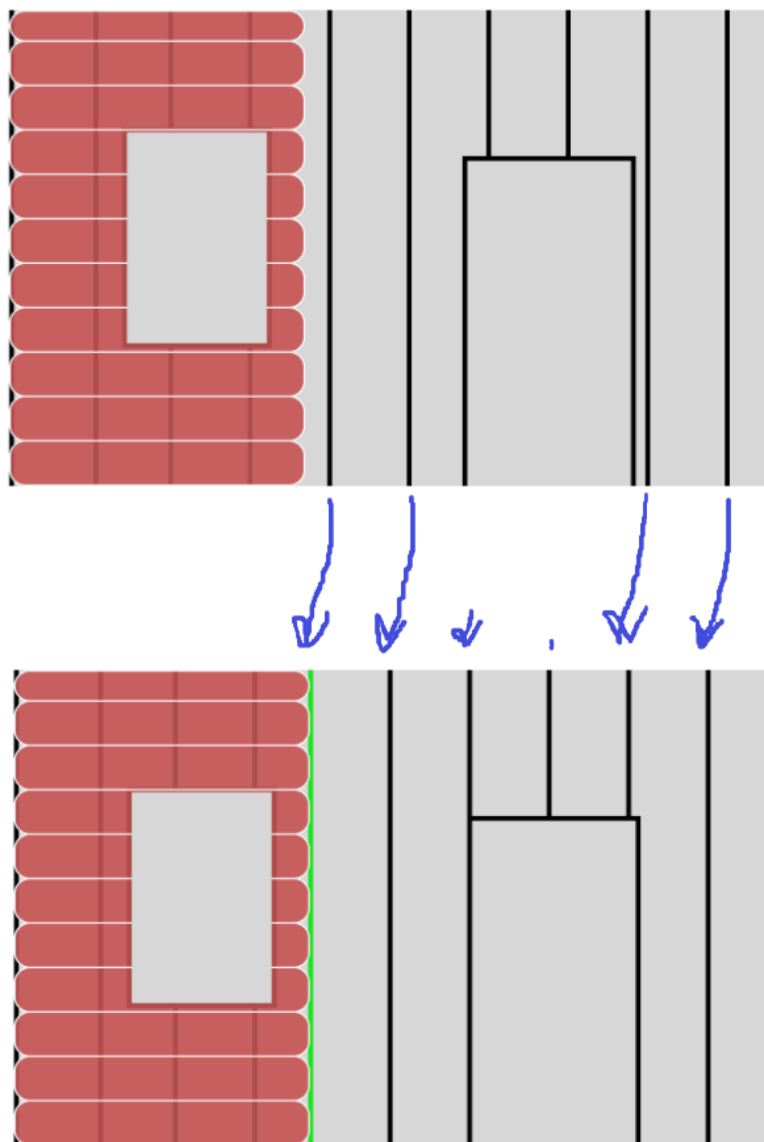
4. Учитываем, что все стыки досок должны зафиксированы.

Берём первый блок досок и смотрим, где край блока.



Усиливаем висячие края брусом обрешетки и **далее отталкиваемся шагом обрешетки от данного бруса — теперь это новый ноль!**

Здесь и дальше используем термин "зеленый брус" — это брус, который усиливает висячий край и "перезапускает" шаг обрешетки.



5. Отмеряем следующий блок материала, размещаем зеленый брусок и снова продолжаем отталкиваться от него:

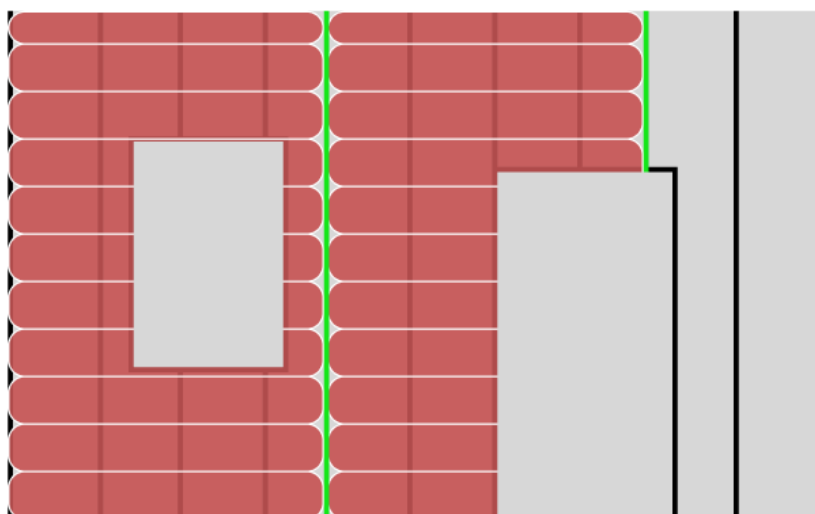


Схема обрешетки

В калькуляторе

В компоненте подсистемы располагаем кнопку, открывающую схемы обрешетки.

!!! Реализуем данный компонент как полу-автономный, потом по тому же принципу перделаем техкарты расходников.

Концепция описана тут: [Монетизация технической документации](#), раздел **автономность компонента**.

Набор состоит из схемы зеленых брусков и схемы скелета обрешетки.

