

# Optimal Vent

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ СКРЫТОГО МОНТАЖА

# BIM-МОДЕЛИ ДЛЯ AUTODESK REVIT
# ЩЕЛЕВЫЕ ДИФФУЗОРЫ С КАМЕРАМИ СТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

Версия Revit всех семейств — 2019.

Версия библиотеки — 2.0.

Категория семейств — «Воздухораспределители».

Библиотека состоит из набор семейств и скрипта Dynamo для автоматизации заполнения параметров диффузоров и камер статического давления (КСД).

## Общие параметры в семействах

BIM-модели соответствуют требованиям BIM 2.0 и содержат общие параметры из ФОП2021 для ADSK-шаблонов. Семейства можно применять в проектах, созданных на основе ADSK-шаблонов, все модели будут корректно заноситься в спецификации. Для работы в других шаблонах необходимо заменить общие параметры на те, с которыми работают ваши шаблоны.

## Состав библиотеки

В библиотеке представили диффузоры линеек Opti-M, Opti-J и Opti-L. Они делятся на прямые и угловые элементы. У угловых нет подключений, у прямых подключения трёх видов: круглое, овальное и прямоугольное.

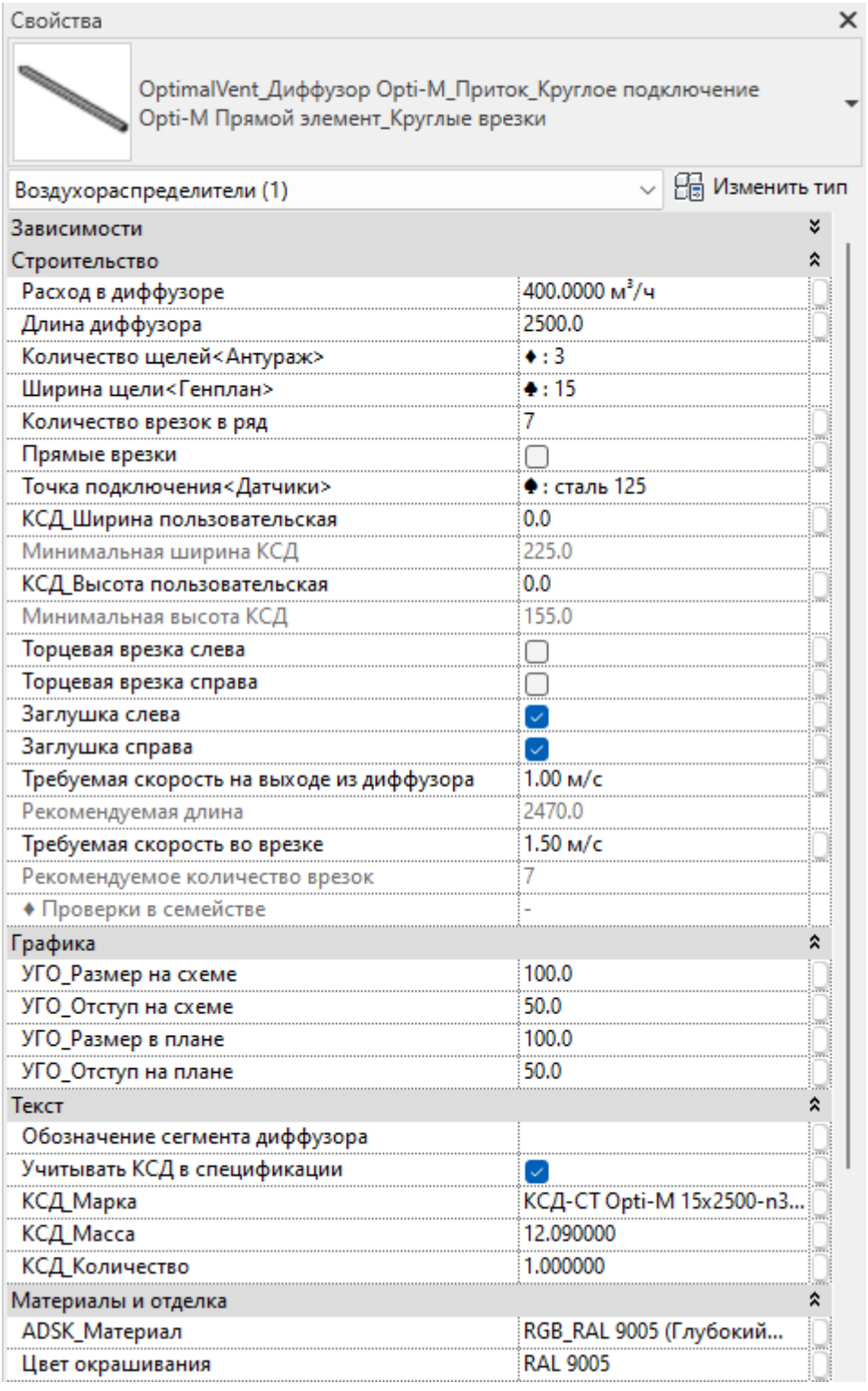
Так как в Ревите нельзя удобно настроить смену формы сечения у точек подключения, то в библиотеке есть по три семейства для каждой формы. Кроме того, семейства делятся по типам системы, отдельный набор для приточных и отдельный для вытяжных систем.

Ниже разберём параметры семейств на примере приточного диффузора с круглыми врезками, а также покажем отличия в параметрах для диффузоров с овальным и прямоугольным подключениями.

## Работа с семействами в проекте

Семейства загружаются стандартным образом через вкладку «Вставить» → команда «Загрузить семейство».

Точка вставки совпадает с центром диффузора в плане, а по высоте — с поверхностью потолка, куда будет вставляться диффузор. При установке диффузора на стену разверните его на 90° стандартной командой поворота.



Алгоритм работы следующий:

1. Добавляете в параметры проекта текстовый параметр по экземпляру для записи имени системы во вложенные общие семейства. По умолчанию это «ADSK_Система_Имя».
2. Размещаете экземпляр семейства в проекте.
3. Настраиваете параметры семейства, чтобы получить нужную форму диффузора.
4. Подключаете к системам воздуховодов, угловые элементы добавляете вручную в нужную систему.
5. Запускаете скрипт Dynamo для формирования наименований и артикулов.

Ниже разберём параметры семейств.

***Расход в диффузоре*** — расход через щели диффузора. Это полный расход, который будет равномерно делиться на все точки подключения.

***Длина диффузора*** — длина диффузора и КСД. Не может быть менее 300 мм.

***Количество щелей*** — выпадающий список для выбора количества щелей в диффузоре. Доступны варианты от 1 до 5 для Opti-M. У остальных щель одна.

***Ширина щели*** — выпадающий список для выбора ширина щели.

***Количество врезок в ряд*** — количество врезок в длинной части КСД, сюда не входят врезки по торцам. Минимальное значение 1, максимум — 40.

***Прямые врезки*** — при включении галочки врезки будут подключаться в верхнюю плоскость КСД (вертикальная ориентация). Без галочки врезки подключаются в боковую плоскость КСД (горизонтальная ориентация). Опция отсутствует у Opti-J со сложной формой КСД.

***Точка подключения*** — для КДС с круглыми и овальными подключениями выпадающий список, в котором можно выбрать варианты подключения. Для круглого подключения это стальные врезки или врезки под различные системы гофрированных воздуховодов.

У КСД с прямоугольными врезками пользователю будет нужно вбить ширину и высоту самостоятельно, так как вариаций слишком много. Минимальное значение для ширины и высоты — 55 мм.

| | |
|---|---|
| Прямые врезки | ☐ |
| Ширина врезки | 110.0 |
| Высота врезки | 55.0 |

***КСД_Ширина пользовательская*** и ***КСД_Высота пользовательская*** — параметры, в которые пользователь может вбить свои размеры КСД. При этом значения должны быть не менее допустимых. Их можно посмотреть в параметрах-подсказках ***Минимальная ширина КСД*** и ***Минимальная высота КСД***.

***Торцевая врезка слева*** и ***Торцевая врезка справа*** — два параметра-галочки, при их отключении будут скрываться точки подключения с торцов КСД. Опция отсутствует у Opti-J со сложной формой КСД.

***Заглушка слева*** и ***Заглушка справа*** — параметры-галочки отключают заглушки. Это нужно для стыковки диффузоров между собой или с угловыми элементами.

***Требуемая скорость на выходе из диффузора*** — скорость в щелях диффузора, по которой будет подбираться рекомендуемая длина диффузора, она выводится в параметр ***Рекомендуемая длина***.

***Требуемая скорость во врезке*** — скорость в одной врезке в КСД, по ней будет подбираться количество врезок. Это количество выводится в параметре ***Рекомендуемое количество врезок***.

◆ ***Проверки в семействе*** — параметр, в который выводятся текстовые предупреждения о длине диффузора и размерах КСД.

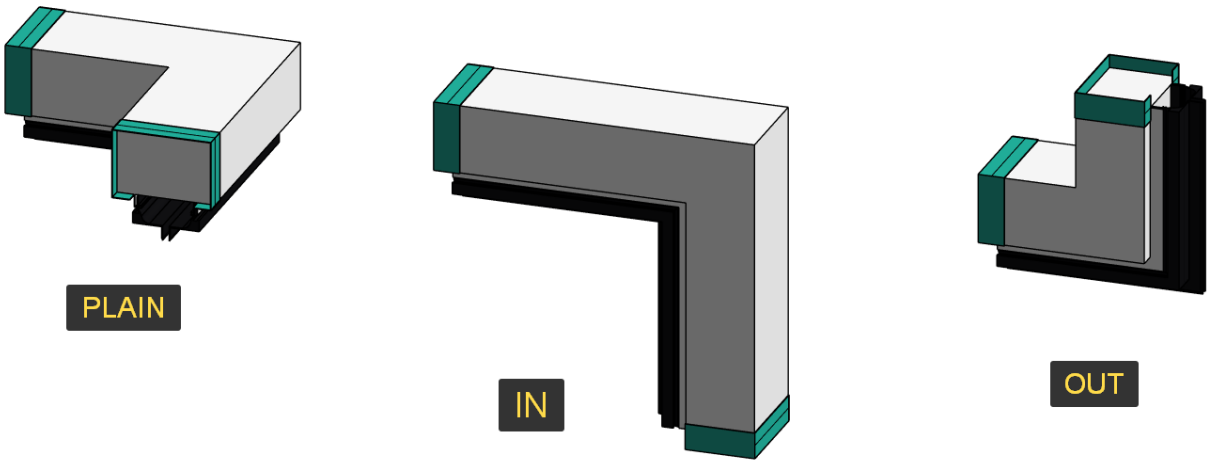
Параметры в группе «Графика» управляют положениями треугольников в условном обозначении на средней и низкой детализации. Можете изменить размер треугольника на плане или в 3Д, а также его отступ от геометрии диффузора.

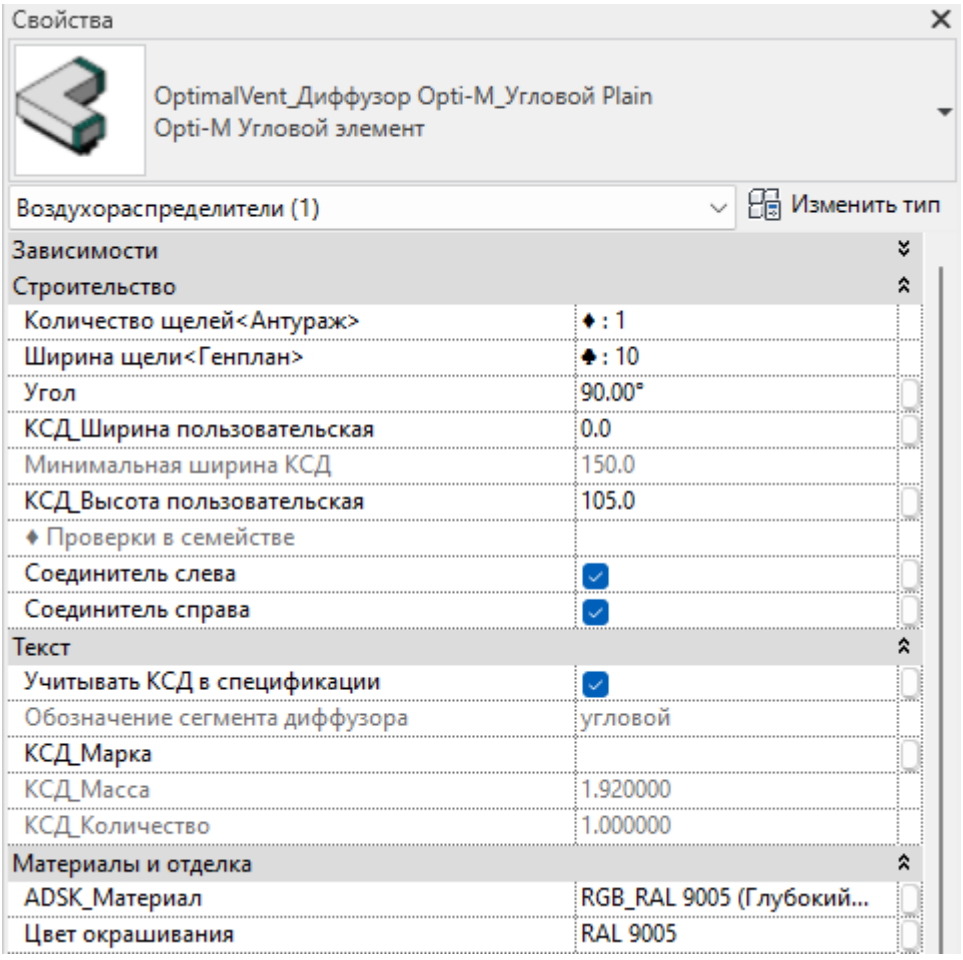
Параметры в группе «Текст» рассмотрим в пункте про работу со скриптом.

Параметр ***ADSK_Материал*** нужен, чтобы пользователь мог в нём задать свой материал с нужным цветом для диффузора. При этом важно вписать обозначение цвета по каталогу RAL в текстовый параметр ***Цвет окрашивания***. Значение из этого параметра пойдёт в артикул диффузора.

## Параметры угловых элементов

В библиотеке есть три угловых элемента для диффузоров Opti-M. Элемент Plain поворачивает в плоскости диффузора. Элемент IN нужен для формирования поворота с внутренним размещением диффузора, а OUT — для внешнего.




Рассмотрим параметры на примере углового элемента Plain.

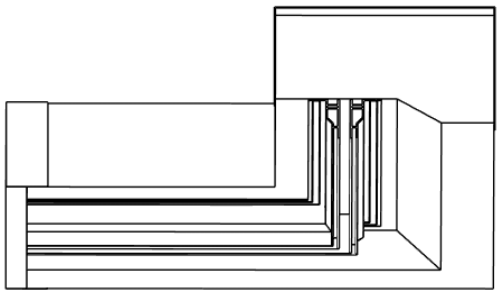
Здесь вы также должны задать количество и ширину щелей. Для Plain можно выбрать угол поворота от 30 до 179°. Остальные элементы фиксированы на 90°. Если стыкуете угловой элемент с диффузором, у которого ширина больше минимальной, то нужно вручную указать эту ширину у углового элемента. Высоту нужно указывать во всех случаях вручную.

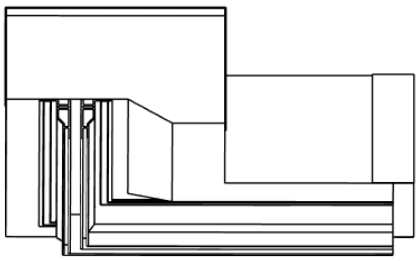
В семействе есть проверка ширины, она не должна быть меньше минимально допустимой, тут всё по аналогии с прямым диффузором.

**Соединитель слева и справа** — это два параметра видимости, с их помощью можно включить или отключить визуальный индикатор стыковки с другими элементами. Галочки не влияют на артикул, угловые элементы поставляются всегда без заглушек.

Параметры в группе «Текст» также нужны для обработки скриптом, об этом будет ниже. Параметры материала выполняют те же функции, что в прямых элементах.

У диффузоров Opti-L и Opti-J также есть угловые элементы. Они работают по схожей логике. Угловой элемент Opti-J со сложным КСД есть только в исполнении Plain 90°, то есть прямой угол. Возможны два варианта — in и out, в зависимости от положения диффузора относительно КСД.




## Группировка и сортировка в спецификациях

У прямых и угловых диффузоров есть вложенные семейства КСД для учёта в спецификации. Это общие вложенные семейства, они не наследуют имя системы и их параметры сложно заполнять.

Чтобы облегчить работу, добавили и связали между собой наборы общих параметров, которые можно выводить в спецификации. Это текстовый параметр

«ADSK_Группирование» и числовые параметры «ADSK_Позиция_Комплект» и «ADSK_Позиция_Сортировка». Заполнять нужные первые два параметра.

Значение из параметра «ADSK_Группирование» родительского семейства (диффузора) передастся в такой же параметр общего вложенного (КСД). По нему можно фильтровать в спецификации, а также формировать заголовки. Аналогично с числовым параметром «ADSK_Позиция_Комплект».

При этом в параметре «ADSK_Позиция_Сортировка» у диффузора значение станет таким же, как в параметре «ADSK_Позиция_Комплект», а у КСД значение сформируется по формуле «ADSK_Позиция_Комплект + 0.01». В результате при сортировке спецификации по параметру «ADSK_Позиция_Комплект» диффузор всегда будет идти впереди, а за ним КСД.

## Подключение к системам воздуховодов

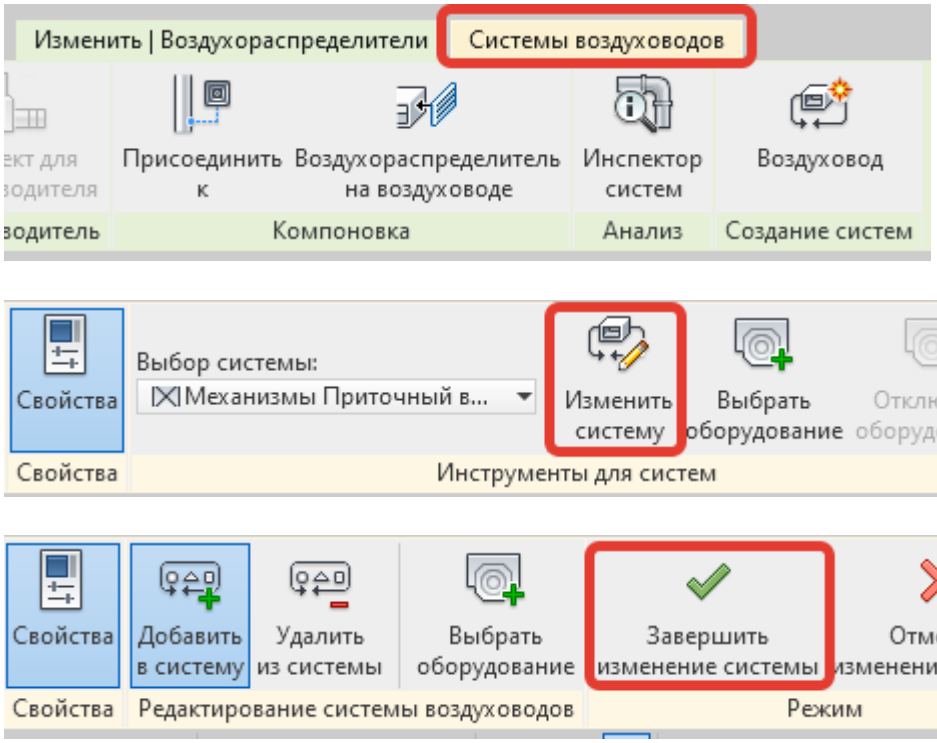
При работе с воздухораспределителями, у которых больше одной точки подключения, Ревит не может считать потери давления в системе. Но расходы собирает. Поэтому имейте это в виду при работе с библиотекой. Это не проблема семейств, это особенность Ревита. При этом вы можете посмотреть примерные потери и уровень шума в диффузоре в группе параметров «Механизмы - Расход»

| Механизмы - Расход | |
|---|---|
| ADSK_Потеря давления воздуха | 8.46 Па |
| ADSK_Расход воздуха | 0.0000 м³/ч |
| Расход в патрубке | 25.0000 м³/ч |
| Скорость на выходе из диффузора | 2.78 м/с |
| Скорость во врезке | 1.15 м/с |
| Уровень шума | ≤ 40 дБ(А) |

Здесь же находятся фактические скорости в щелях и врезках, расход в одной врезке.

Подключение прямых элементов происходит обычным образом — рисуйте воздуховоды из точек подключения. Для угловых элементов подход отличаются.

После подключения прямых диффузоров, которые стыкуются с угловым, выделите один из смежных диффузоров и перейдите на вкладку «Системы воздуховодов». На ленте нажмите на команду «Изменить систему». В режиме изменения системы наведите курсор на угловой элемент и нажмите по нему левой кнопкой мыши. После этого угловой элемент виртуально добавится в систему. Далее нажмите на ленте на команду «Завершить изменение системы».




Такое виртуальное добавление в систему возможно, потому что в угловых элементах есть соединитель воздуховодов диаметром 1 мм. Он нужен именно для добавления элемента в существующую систему, а не для рисования воздуховода.

Добавить угловой элемент в систему важно, чтобы он получил имя системы в системный параметр. Далее с помощью скрипта эту информацию перенесём в другой параметр и во вложенное КСД, чтобы была возможность их собрать в спецификации по системам.

## Автоматизация в библиотеке

Скрипт в библиотеке делает следующее:

1. Заполняет наименование для диффузоров.
2. Формирует и заполняет артикул (марку) для диффузоров и КСД.
3. Записывает массу диффузора и КСД, при необходимости суммирует длину, массу и расход отдельных элементов, если их сгруппировать.
4. Вычисляет количество так, чтобы диффузоры и КСД правильно собрались в спецификации в зависимости от группировки.
5. При желании пользователя скопирует значение из системного параметра «Имя системы» в указанный параметр диффузора и КСД.

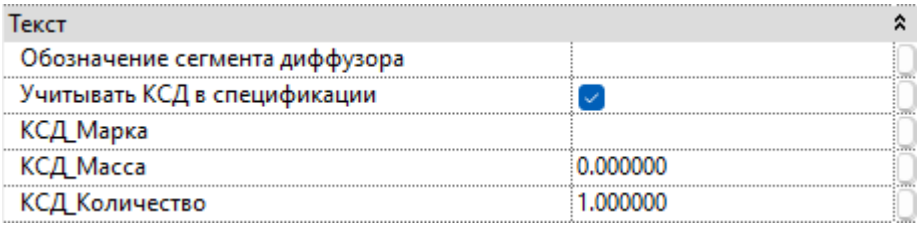
Ниже разберём, как работать с автоматизацией.

Если планируете копировать значения имени системы, то перед запуском убедитесь, что добавили параметр, в который будет записываться имя системы, а также подключили к системам все элементы, прямые и угловые, как описывали выше в инструкции. После этого можно запускать автоматизацию.

Существует два сценария работы: каждый диффузор и КСД обрабатываются как отдельные элементы и группировка нескольких диффузоров и КСД в одно изделие для спецификации.

В первом случае скрипт сформирует и запишет данные в каждый диффузор и КСД, во втором — запишет одинаковый артикул и наименование в сгруппированные элементы, а количество запишет так, чтобы в итоговой спецификации для группы оно было равно единице.

Для первого сценария работы достаточно просто запустить скрипт. Он сформирует данные и запишет в элементы. При этом вы можете отключить учёт КСД в спецификации, если вам это по какой-то причине необходимо. Для этого в группе параметров «Текст» есть параметр-галочка «Учитывать КСД в спецификации». При её отключении КСД не будет учитываться.




Пример получаемых артикулов, в данном случае это решетка с 1 щелью шириной 10 мм, длина 4170 мм, КСД размером 150х150, 6 прямых врезок и одна торцевая врезка размерами 110х55 мм.

| |
|---|
| Opti-M 10x4170 2F RAL 9005 |
| КСД-СТ Opti-M 10x4170 ВН-150x150 6-ПВ-110x55 1-ТВ-110x55 2F |

Второй сценарий подразумевает объединение нескольких разных прямых диффузоров в одну позицию в спецификации. КСД также будет записываться как одна отдельная позиция.

Для этого нужно у всех диффузоров, которые хотите объединить, заполнить значение параметре «Обозначение сегмента диффузора» и в тексте обязательно должно быть слово «Группа». Например, вы хотите объединить два диффузора в спальне на 1 этаже. Можете написать в параметр «Группа Спальня 1 этаж». В другую группу диффузоров напишете что-то ещё, например «Группа Гостиная», главное — чтобы там было слово «Группа», с большой буквы.

Такие диффузоры, у которых есть одинаковое значение и слово «Группа» в параметре «Обозначение сегмента диффузора», скрипт обработает как одну решётку. В артикул запишется суммарная длина всех диффузоров, посчитается суммарная масса, а количество запишется в формате 1/n, где n – количество решеток в группе.

Таким образом, вам обязательно нужно будет собирать спецификацию по параметру, в который пишется количество. По умолчанию это параметр «ADSK_Количество». Если собирать по параметру «Число», то количество будет неверным, каждый диффузор и КСД посчитаются отдельно.

КСД будет записываться как единое изделие, в котором есть перегородки. То есть каждый отдельный диффузор будет выступать как выгороженная часть КСД. Это удобно, если делаете одну длинную решетку, в которой есть подключение разных систем.

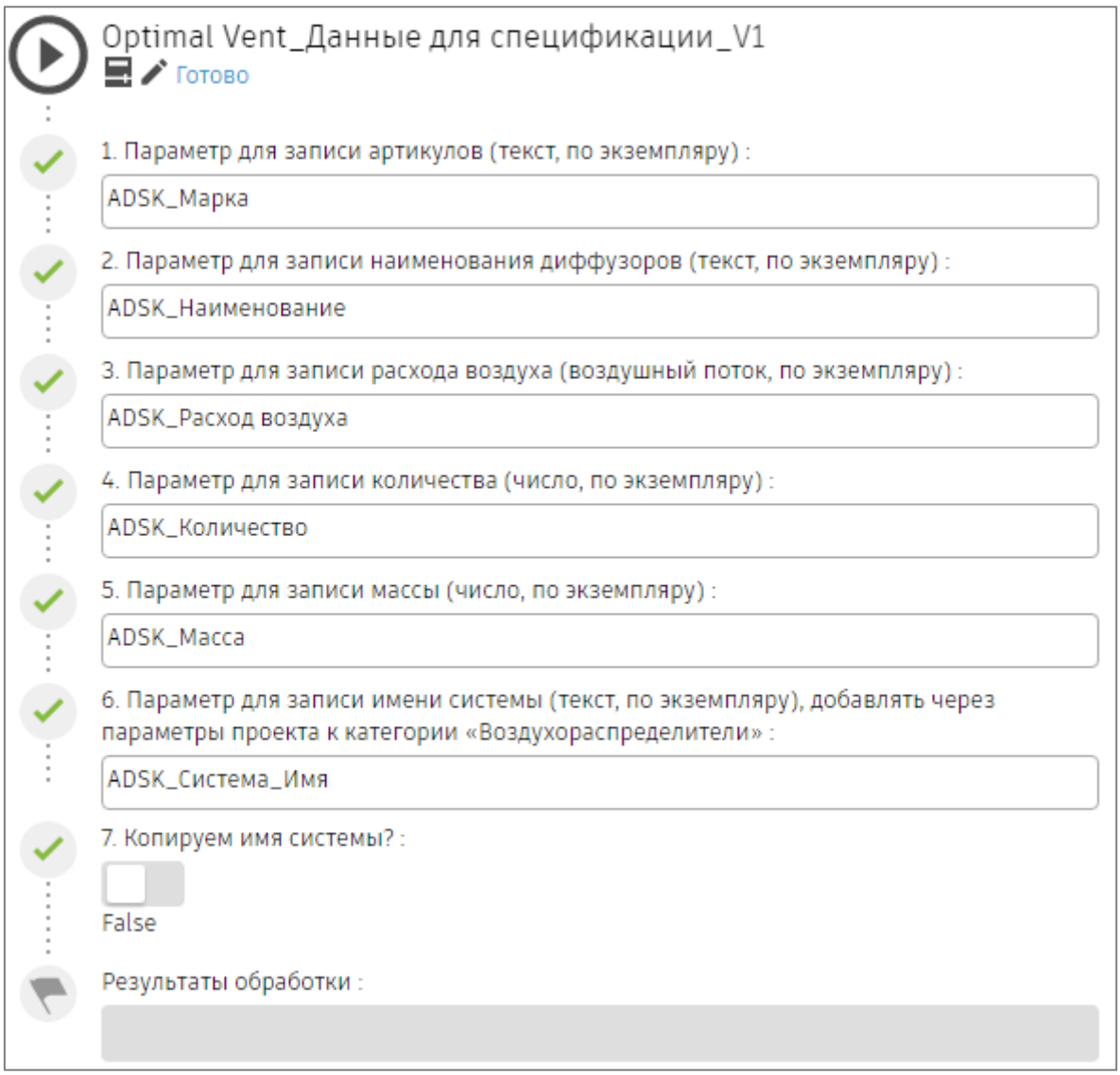
Пример артикулов для сгруппированных диффузоров, в данном случае это два диффузора длинами 560 и 3500 мм, в сумме 4060 мм, с двумя щелями шириной 10 мм:

| |
|---|
| Opti-M 10x4060-n2 2F RAL 9005 |
| КСД-СТ Opti-M 10x4060-n2 ВН-300x100 (560 1-БВ-120x60 1FL + 3500 7-БВ-120x60 1FR) |

При запуске скрипта в Проигрывателе Dynamo можете указать, в какие параметры писать информацию. Это нужно в том случае, если работаете не на шаблонах ADSK. Но для этого вам нужно будет поменять эти параметры и в самих семействах. Ниже покажем внешний вид для Проигрывателя Dynamo в версиях 2019—2022. Для более новых версий внешний вид и работу со скриптом смотрите в видеоинструкции к библиотеке.

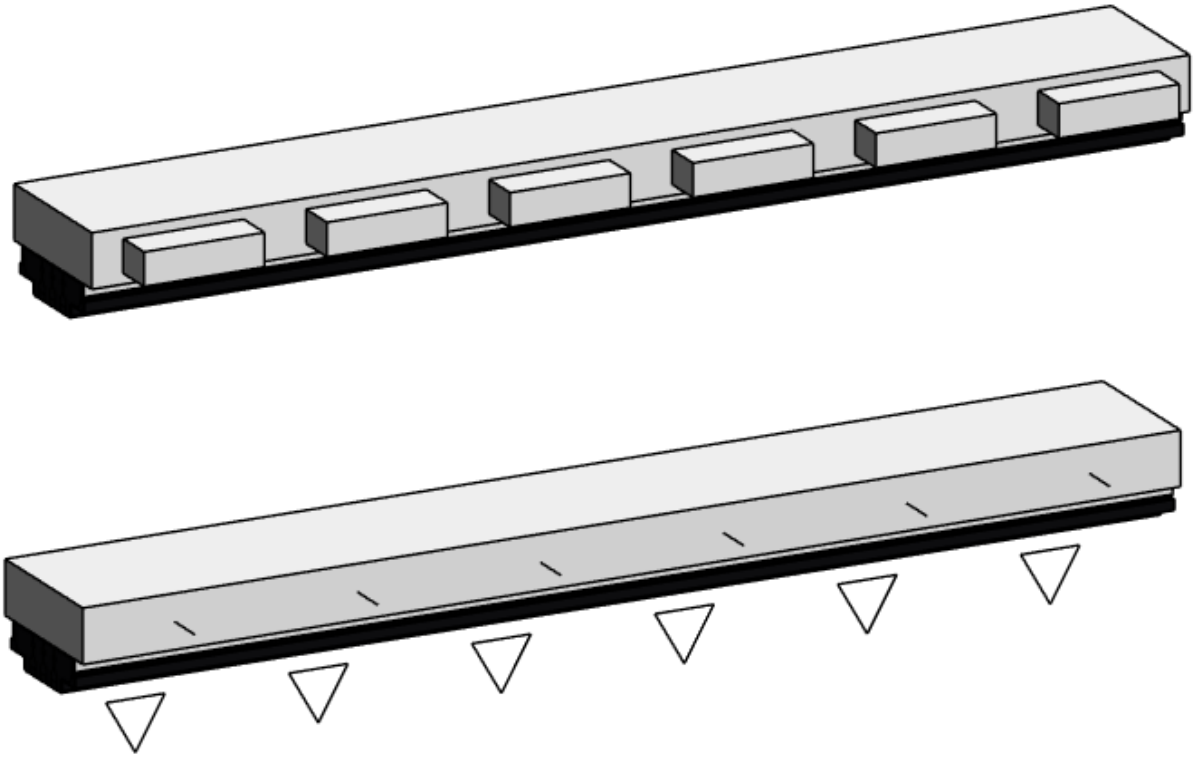
В последней настройке скрипта можно включить копирование имени системы в указанный параметр. По умолчанию это «ADSK_Система_Имя». Этот параметр

нужно добавлять через параметры проекта к категории «Воздухораспределители», параметр должен быть по экземпляру и должен быть текстовым. В этом случае скрипт сможет его заполнить как для диффузоров, так и для КСД.



## Детализация моделей

На высокой детализации отображается трехмерная геометрия, на средней и низкой — упрощённое отображение с треугольниками по направлению потока.



## Контакты разработчика

По вопросам работы семейств и при обнаружении ошибок обращайтесь к Вадиму Муратову: bimvadim@bk.ru | https://muratovbim.pro | https://t.me/revitask