



ГРУППА КОМПАНИЙ EMILINK



- СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ.
- РАЗРАБОТКА НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
НОВЫХ И СТАРЫХ СИСТЕМ ИЗОЛЯЦИИ ХОЛОДНЫХ И ГОРЯЧИХ КОРИДОРОВ.
- ОБСУЖДЕНИЕ ТРУДНОСТЕЙ МОДЕРНИЗАЦИИ В СИСТЕМЫ ИЗОЛЯЦИИ РАНЕЕ
УСТАНОВЛЕННЫХ ХОЛОДНЫХ И ГОРЯЧИХ КОРИДОРОВ.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

За 5 лет мы накопили большую практику создания систем изоляции горячих и холодных коридоров. Итогом стало обобщение опыта.

Сейчас мы создали универсальную модульную систему изоляции, которая поможет сделать будущие проекты с большим запасом надежности и имеет огромный потенциал модернизации.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Что такое система изоляции в данных центрах?

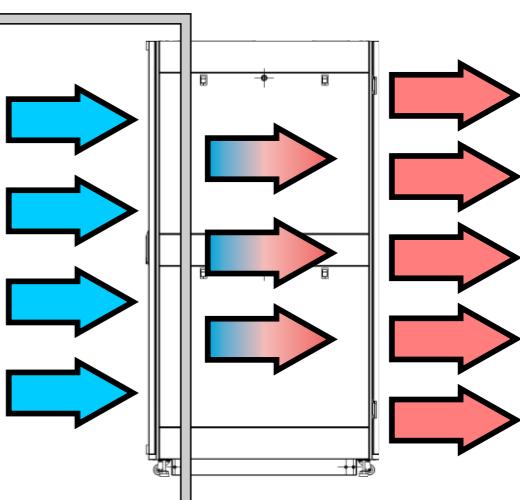
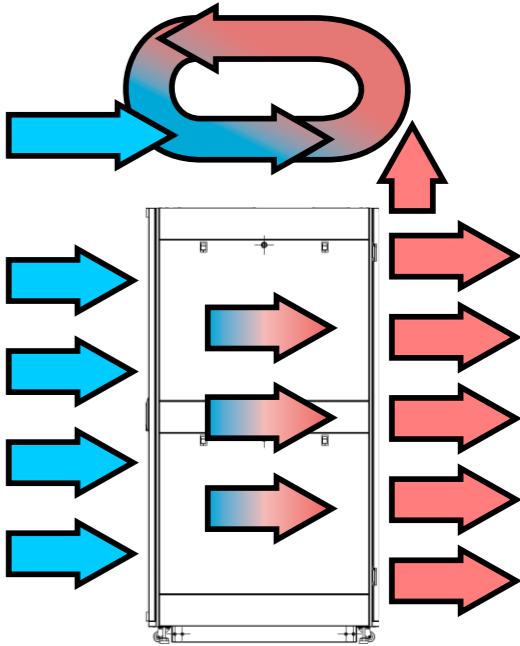
- Физический комплекс инженерных решений для разделения воздушных потоков участвующих в охлаждении оборудования.

Выполняет задачи:

- Физическое разделение охлажденного и нагретого воздушного потока.
- Локализация места превращения холодного в горячий воздух внутри шкафа или стойки из-за нагрева оборудованием внутри шкафа и стойки.
- Сохранение функционирования других инженерных систем ЦОД.

Зачем нужна:

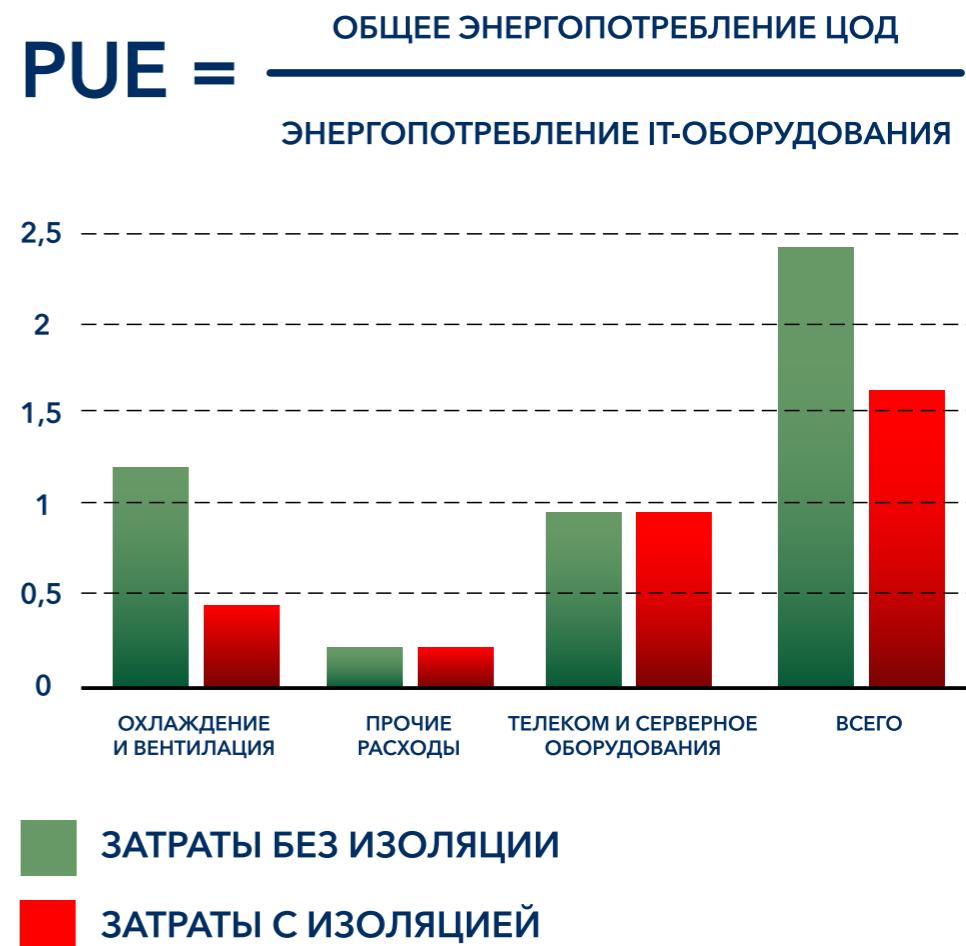
- Экономия денег** на охлаждение за счет увеличения КПД системы охлаждения.
- Физическое управление** охлаждением локально применимо к отдельному шкафу или группе.
- Уничтожение зон локального перегрева оборудования.**
- Ограничение доступа** к ряду или группе шкафов.
- Увеличение плотности расположения** оборудования на м².



СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Физические основы и формулы:

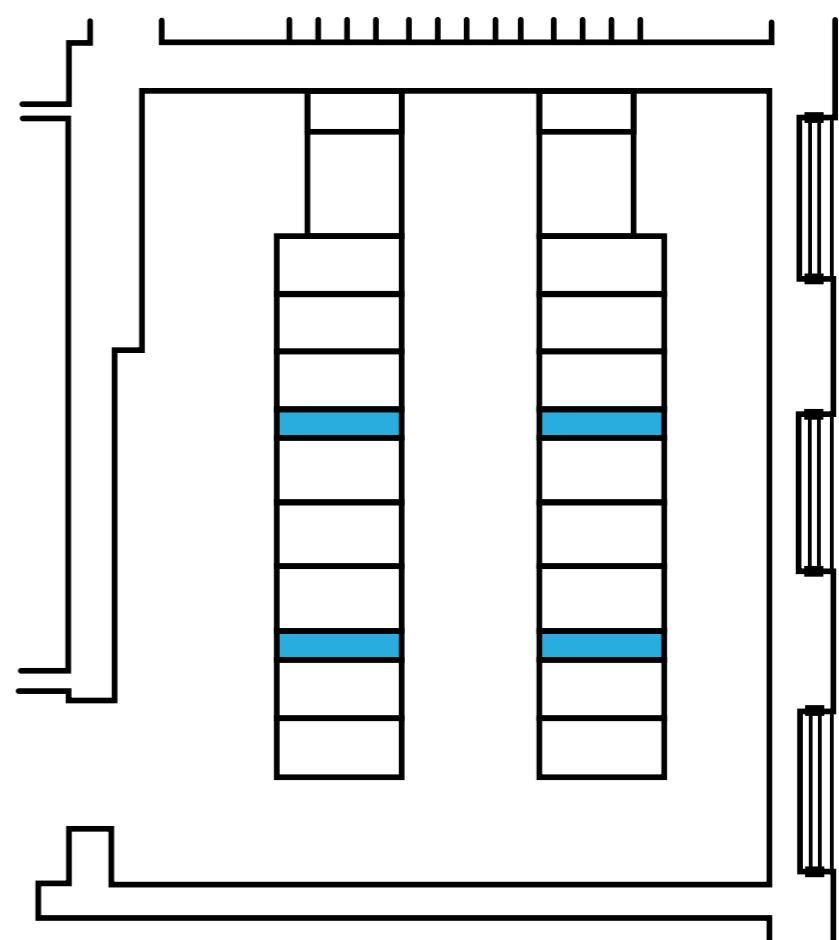
- Стандартным показателем эффективности эксплуатации ЦОД является «коэффициент эффективности использования энергии (PUE)».
- Для неоптимизированных ЦОД и аппаратных показатель PUE может достигать 2,5, что означает затраты 1,5квatt систем обеспечения климата, освещения, безопасности и пр. на 1квatt оборудования IT.
- Важно идти к показателю 1.25, что означает затраты 0,25квatt систем обеспечения на 1квatt IT оборудования.
- Потребление системы охлаждения зависит, кроме всего прочего, от разницы температуры «охлаждаемый/охлаждённый воздух» в машзале и от скорости воздушного потока. Оптимальной температурой холодного воздуха считают 18-25 градусов в зависимости от IT оборудования и чем **выше температура холодного воздуха** в системе - тем **меньше затраты в деньгах на охлаждение**.



СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Структура машзала по шкафам:

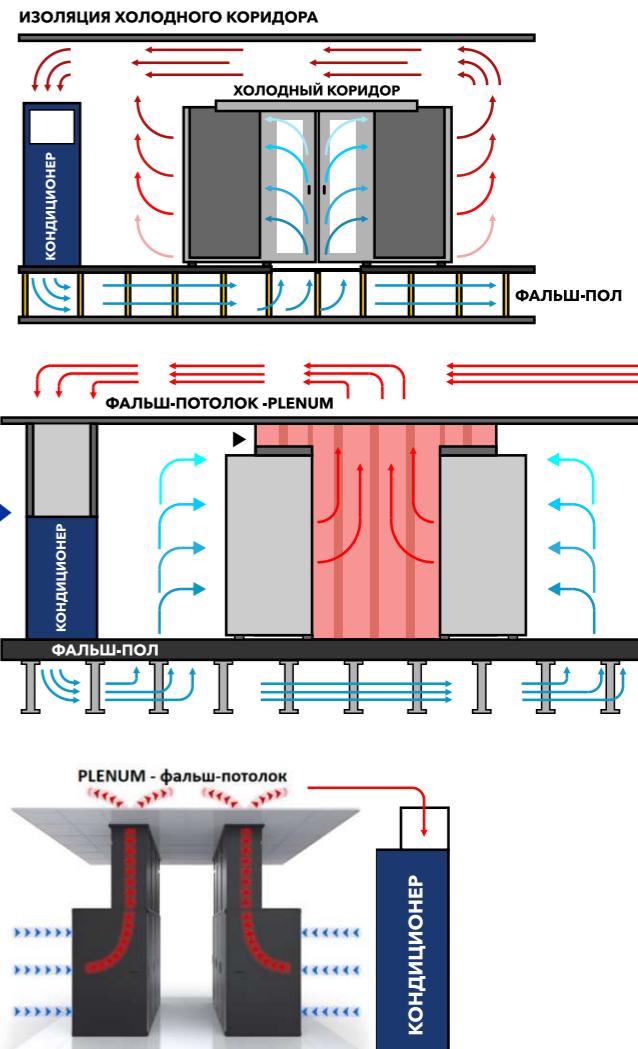
- Шкафы располагаются рядами.
- Ряды располагаются друг напротив друга так что бы фронтальная сторона шкафов одного ряда располагалась напротив фронтальной стороны другого ряда (передняя «смотрит» на переднюю или задняя на заднюю).
- Проходы между рядами - для достаточного обслуживания оборудования.
- Кондиционеры или вдоль стен или внутрирядные (как шкафы), или вне машзала.
- Фальшпол - почти всегда.
- Фальшпотолок - редко, или старые залы, или plenum.



СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Обобщенно - Виды изоляции от популярных к редким:

- Изоляция холодного коридора (cold aisle containment) CAC.
- Изоляция горячего коридора (hot aisle containment) HAC.
- Система индивидуальных воздуховодов (hot aisle containment chimney) HACC.



СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Условное деление на поколения.

- **Системы с низкой степенью герметичности - самоделки** (нет части элементов, обеспечивающих разделение объема) - делалось кустарным способом по месту, материалы - любые, пожарные нормы - в самую последнюю очередь.
- **Серийные системы с опорой на свои шкафы (производитель тот же, что и шкафы)** материал - сталь + стекло, иногда поликарбонат.
- **Универсальные системы с гибкими шторками и ПВХ завесами** материал - сталь + стекло + пвх.
- **Самонесущие универсальные системы** материал - алюминий + сталь + стекло + поликарбонат.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

С точки зрения монтажа:

- а) с опорой на потолок
- б) с опорой на пол
- в) с опорой на шкафы или стойки

■ Смешанный вариант монтажа бывает редко, за исключением сочетания типа опоры (а) и (б) при большом количестве стоек в ряду.

Ключевой необходимостью выбора монтажа с опорой на пол или потолок является необходимость иметь мобильные шкафы/стойки в рядах - независимые стойки.

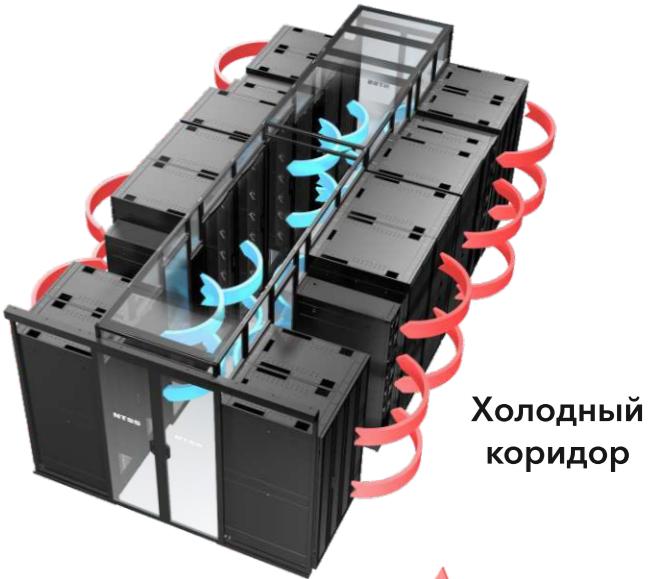
Если план развертывания ИТ предусматривает установку и замену отдельных единиц оборудования в течение срока службы центра обработки данных, тогда выбираем вариант монтажа с опорой на шкаф (в), поскольку сами шкафы должны оставаться на своих местах с момента установки.

С другой стороны, если план развертывания ИТ предусматривает установку и замену полностью заполненных серверных стоек с течением времени, то предпочтительнее удерживание с опорой на потолок или на пол, чтобы избежать нарушения или демонтажа системы изоляции при замене стоек.

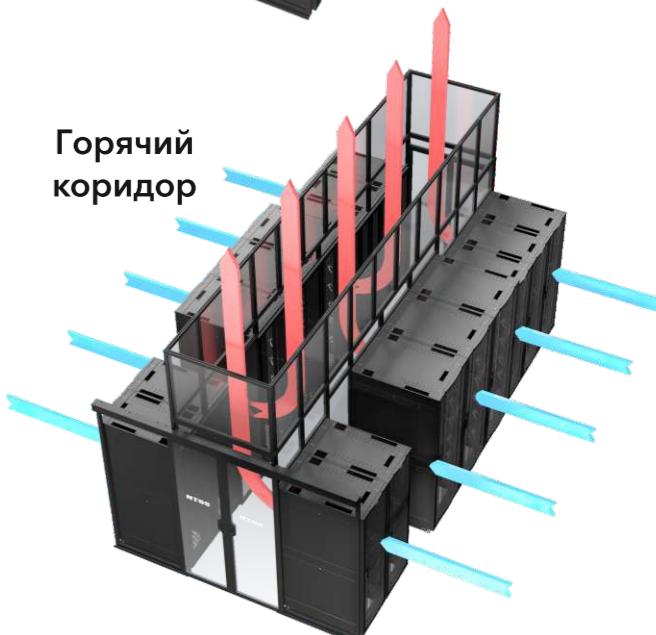
СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

- Какой вид воздушного потока по температуре вы изолируете внутри пространства машзала - холодный поток или горячий воздушный поток?
- В одном машзале редко встречаются одновременно разные типы изоляции по температуре изолированного воздушного потока. Мы часто встречаем систему изоляции холодного коридора, однако система изоляции горячего коридора так же не редкость. С нашей точки зрения наиболее эффективной является система с изоляцией горячего коридора, как по управляемости, так и по эффективности, однако требующая, как правило, более громоздких систем удаления горячего воздуха и не всегда реализуемая в уже работающем машзале.
Нахождение в аппаратных комнатах с установленными системами изоляции горячих коридоров более комфортно, управлять индивидуальным охлаждением выборочной стойки легче.
- Конечно, наша модульная система позволяет реализовывать оба типа, но горячую изоляцию лучше создавать в пустых незапущенных аппаратных, где проведение монтажных работ никак не затронет критичную инфраструктуру, а доступ ко всему помещению будет неограничен.



Холодный
коридор



Горячий
коридор

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

Какие размеры шкафов необходимо изолировать?

- Как правило, размер шкафов и их количество - это именно те 2 пункта, которые заказчик может изменить в самый последний момент перед монтажом системы изоляции, что достаточно часто и происходит. Важно понимать, что заранее заказанная система изоляции, например, из расчета на высоту 42U оперативно не может быть изменена на систему для 48U шкафов. Наша система обладает высокой гибкостью, но даже изменение высоты вызовет необходимость замены части элементов для самонесущих систем и особенно для вариантов с изоляцией горячих коридоров. Такие изменения проекта важно предусматривать на как можно более раннем этапе для того, чтобы не сдвигать сроки сдачи в эксплуатации на последних этапах т.к. система изоляции в строящихся ЦОДах, как правило на одном из последних этапов. Если есть возможность выбирайте шкафы максимальные по высоте, стоимость 1 м² ЦОД значительно больше стоимости 5-10U по высоте шкафа, а стоимость системы изоляции мало зависит от высоты шкафов.



СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

Степень герметичности пространства изоляции?

■ Предполагается, что максимально-допустимую площадь открытой поверхности не более 3% от общей площади. Показатели нашей системы гораздо лучше.

Однако надо понимать, что с увеличением тепловыделения установленного оборудования в системе требуются более высокие скорости воздушного потока и большая разница давления между объемом системы изоляции и машзалом.

Вывод - более жаркие инсталляции потребуют лучше уплотнения.

Кроме общих показателей открытой поверхности важно рассматривать целостность изоляции в разрезе размеров и положения отверстий - не допускаются зазоры шириной более 6мм.

Однако зазоры нижней части дверцы могут составлять до 25мм. Правильная инсталляция и выбор системы позволят приблизить эти показатели к 1-2мм. Сброс давления для внутренних систем пожаротушения должен обеспечиваться потолочными панелями для холодной изоляции.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

Будут ли вакантные места для установки шкафов в будущем, нужно ли их закрывать на этапе монтажа?

Если в систему будут устанавливаться шкафы после ее инсталляции, важно знать их расположение, геометрические размеры, роль в системе и ожидаемое тепловыделение.

Использование подручных материалов для временной изоляции места будущего шкафа не всегда бывает правильным, т.к. нет ничего более постоянного, чем временное, а временная мера как правило менее надежное решение для использования на длительные периоды времени.

Более того, крепление при помощи инженерной смекалки непредназначенных для инсталляции материалов к рабочим конструкциям может вызвать их повреждение.

Лучше немного переплатить за правильное готовое решение, чем потом раздражаться каждый раз глядя на незаполненное место, закрытое картоном, полиэтиленовой пленкой или чем-то еще более необычным.

Та же ситуация относится и к вводу системы изоляции блоками группами шкафов - здесь правильнее рассматривать готовые решения для ограничения воздушного потока поперек системы изоляции.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

Что вы делаете с незаполненными шкафами во время ввода в эксплуатацию?

- Важно понимать, что любой незаполненный шкаф, включенный в систему изоляции, приводит по потерям производительности системы охлаждения из-за выхода холодного воздуха мимо уже эксплуатируемого оборудования. Наиболее простым способом будет временное перекрытие двери. В бюджетном варианте используется пленка для обертывания двери шкафа, оптимальным же будет приобретение панели-заглушки на всю высоту шкафа и установка ее в штатное место на 19".

Как вы закрываете другие щели и зазоры в системе?

- Кроме самой модульной системы изоляции, мест паразитического прохода воздушных потоков в системе встречаться много. Обратите внимание на следующие участки: вертикальная щель или зазор между шкафами, щель между нижним краем рамы шкафа и полом, щель между вертикальными элементами системы изоляции и установленными шкафами, пространство между 19" профилями и рамой или стенкой шкафа. Т.е. каждый альтернативный путь прохождения воздушного потока минуя активное оборудование для нас враг, вредящий правильному охлаждению заставляющий нас нести дополнительные расходы на охлаждение системы.
- Мы рекомендуем для перекрытия щелей уплотнитель типа «елочка» или Т уплотнитель, для нижних частей шкафа штание «юбки» или цоколи, вертикальные адаптеры для монтажа в шкафы для перекрытия боковых проходов внутри шкафа, а для крупных проходов и щелей соседствующих с системой изоляции, заказывать адаптеры и щетки, подходящие под вашу задачу.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Выбор типа системы изоляции для новых помещений.

Как какие сервисы, службы и элементы нужно ввести внутрь системы изоляции не через шкафы?

■ Важно понимать сразу, что система изоляции может стать барьером, ограничивающим ввод кабелей, труб, лотков и прочего внутрь изоляции. Наиболее частая необходимость в прохождении внутрь изоляции возникает со стороны системы пожаротушения, являющаяся обязательным и стационарным элементом машзалов. Часто бывает необходимость в прокладке сквозь стену изоляции кабельного лотка или отдельных кабелей.

Поликарбонатные вставки в качестве прозрачных окон очень хорошо подвергаются механической обработке, мы допускаем профессиональную доработку элементов из поликарбоната нашей системы по месту. Важно обеспечить максимально - возможную герметичность при прохождении этого барьера. Обратите внимание, что такие действия могут привести к потере функциональности подвижных элементов (аварийно-открываемые потолочные панели, двери), а следовательно, будете делать на свой страх и риск.

Если у вас есть согласованный проект, включающий другие инженерные системы, вы можете заказывать панели с уже сделанными для вас проходами и вводами на заводе.

СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ/КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ОТ NTSS

Что должно получится в итоге.

- 1. Набор элементов системы изоляции списком.
- 2. Стоимость решения.
- 3. Эскиз решения с описанием готового комплекта с особенностями его применения.

WWW.NTSS.RU

NTSS

ГРУППА КОМПАНИЙ EMILINK

| С НАМИ РЕАЛИЗУЮТСЯ ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ

