

Акустические решения

в современном офисе



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Естественная среда

эффективное рабочее пространство

Долгие тысячелетия человеческий слух развивался и приспосабливался к внешней среде, свободной от искусственных звуков. По мере того, как эволюция уводила нас все дальше от открытых пространств, таким звукам как шум воды и пение птиц пришли на замену искусственные отражения звуков и шумы, например, от машин и оборудования. Подобная противоестественная акустическая среда не просто мешает нашему слуху и общению, но и влияет на наше здоровье и работоспособность.

На сегодняшний день почти 90% времени мы проводим в закрытых пространствах – будь то офис или транспорт по пути на работу или с работы. Подумайте, сколько часов в день Вы обычно проводите в помещении? Как вы воспринимаете разницу между спокойной акустической средой на открытом воздухе и офисными звуками?

Чтобы улучшить звуковую среду, следует максимально приблизить ее к условиям, существующим на открытом воздухе.

В настоящем издании представлена продукция компании «Экофон» и других производителей. Информация предназначена для обзора продукции и области ее применения. Технические данные основаны на результатах, полученных при стандартных условиях испытаний или при длительной эксплуатации в нормальных условиях. Обозначенные функции и свойства продукции действительны только при условии следования монтажным схемам, инструкциям по уходу и другим рекомендациям. В случае изменения элементов системы или продуктов, или иного отклонения от рекомендаций производителя, компания «Экофон» не несет ответственность за несоответствие функций и свойств продукции, заявленных в настоящем издании. Все описания, иллюстрации и данные, содержащиеся в настоящем документе, представляют общую информацию и не могут являться частью любого договора. Компания «Экофон» оставляет за собой право изменить свойства продукции без предварительного уведомления. Мы не несем ответственности за возможные опечатки. Для получения дополнительной информации по продукции обратитесь к представителям «Экофон» в России или посетите сайт www.ecophon.com/ru.

© Ecophon Group, 2012

Идея и макет: Navigator Communications. Печать: Skånetryck. Обложка: Hans Georg Esch. Технические фотографии: © Studio-e. Иллюстрации: Citat AB.



Звуковая среда в офисе

и ее воздействие на нас

Для тех, кто стремится к максимальной эффективности и производительности, очень важным условием является благоприятная звуковая среда. Многочисленные исследования показывают, что офисные работники в основном недовольны звуковой средой*.

Оставить только информативные звуки и ослабить нежелательные звуки разговоров, телефонов, офисного оборудования или систем вентиляции – вот один из ключевых способов создания благоприятной рабочей атмосферы. Мозгу требуется больше времени, чем принято считать, для восстановления концентрации после отвлекающего воздействия, а особенно это касается творческого мышления*. Чем сложнее задача, тем больше выходит на передний план такое требование, как тишина. Кроме того, нежелательные шумы увеличивают стресс, снижают желание работать. Создание благоприятной акустической среды – одна из самых полезных инвестиций, которую может сделать компания.



* Ссылки:

Kl Jensen, E Arens, I Zagreus, Proceedings: Indoor Air 2005, "Acoustical quality in office workstations, as assessed by occupants surveys"
Navai, M.; Veitch, J.A, "Acoustic Satisfaction in Open-Plan Offices: Review and Recommendations", 2003
Nilsson, Hellström, "Acoustic design of open-plan offices", NT Technical Report 619, Nordic Innovation Center, 2010
Jonsson, "Ten thoughts about time", Constable And Robinson, 2005

Эволюция современного офиса

Современные условия работы в офисе отличаются от тех, что существовали еще несколько десятилетий назад. Из помещения, где было собрано необходимое для работы оборудование, офис превратился в место взаимодействия и передачи знаний: здесь мы встречаемся, разговариваем, учимся, общаемся и совместно находим решения. Мы движемся в направлении создания более открытых и коммуникативных решений для офиса, которые обеспечивают эффективность взаимодействия и общения между людьми.

Развитие организации и поведения

Современное офисное пространство должно быть легко трансформируемым под возможные организационные изменения. Многие компании теперь предпочитают создавать цельное пространство, т.е. своего отдельного рабочего места у работника нет, зато можно выбрать любое свободное. Это позволяет быть ближе к тем людям, с которыми вы на данный момент работаете, или выбрать тихое место, если вам необходимо сосредоточиться на работе. В офисе на нас воздействует множество искусственных источников звука: тут и система вентиляции, и офисное оборудование и т.д. Но всякий раз, спрашивая у людей, что именно им мешает больше всего и что нравится в современных офисах, мы получаем один и тот же ответ. Людям мешают разговоры, не несущие информации, причем зачастую они слышны издали.

С другой стороны, люди ценят четкость речи, когда работа ведется в группе. Вот в этом и заключается проблема акустики помещения: информативные звуки она должна усиливать, а посторонние звуки (т.е. шумы) гасить.

Эволюция технических решений

Современные офисы стали более «прозрачными»; в них увеличилось количество стекла и подобных ему материалов. Твердые и ровные поверхности хорошо отражают звуки, а это способствует распространению звуков и увеличению общего уровня шума.

Новые технологии стали применять, чтобы повысить эффективность использования энергии в зданиях. Зачастую система охлаждения встраивается в межэтажное перекрытие. Такая термически активная система здания (ТАСЗ) способна охлаждать офисные помещения без необходимости кондиционирования воздуха, и, таким образом, энергия используется очень эффективно. Но при использовании такой системы повсеместная установка звукопоглощающего покрытия на потолке невозможна, а значит, возрастает потребность в новых акустических решениях.

Акустические решения

Чтобы найти решения для современного офиса, необходимо учесть множество аспектов. Прежде чем разрабатывать архитектурный дизайн и выбирать строительные материалы, мы должны понять, как звук влияет на людей, какую акустическую среду они предпочитают, и для чего будет использоваться помещение. Всесторонний подход - основной принцип компании «Экофон» при создании акустических решений.

Подход Ecorphon

к акустическим решениям

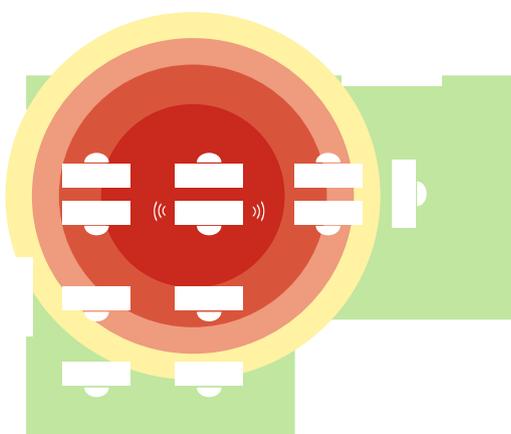
Многофункциональные и открытые пространства все более характерны для офисных зданий. Основная идея – облегчить общение, одновременно повысив эффективность и функциональность. Так или иначе, эта новая «открытость» зачастую достигается за счет акустики, которая приносится в жертву. Уже много лет «Экофон» ведет разработку собственного ноу-хау, целостного подхода и системных решений, делая возможным создание оптимальной звуковой среды в офисах открытого типа.

Соответствие стандартам

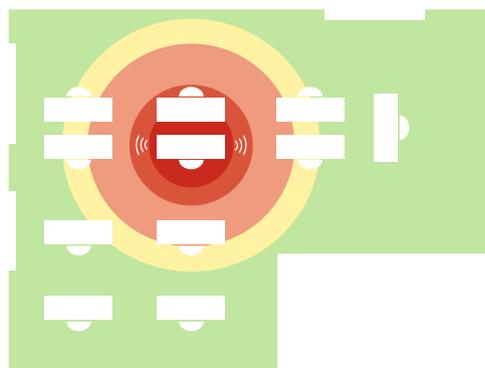
Исследования в данной области указывают на то, что восприятие людьми звуковой среды в офисах открытой планировки зависит от того, насколько далеко распространяется звук. Вот почему важно уделить внимание проблеме ограничения распространения звука в пространстве (пространственное затухание звука). В создаваемый стандарт ISO планируется включить процедуры измерения пространственного затухания звука и других акустических параметров в помещениях открытого типа*, где эти акустические параметры можно пересчитать в «радиус акустического комфорта» (дистанцию отвлечения внимания), и этот показатель уже использовать при разработке офисов схожего типа.

*ISO 3382.3: Измерение акустических параметров помещения – Часть 3: офисы открытого типа.

Радиус акустического комфорта



В отсутствие акустических решений создаваемый работником шум будет распространяться и мешать другим людям в помещении.



Если распространение звука ограничено, для работников создается гораздо более благоприятная звуковая среда.

Превышение стандартов

Если вы намерены определить акустические предпочтения людей, описать или оценить звуковую среду, будет целесообразно применить параметры, которые соответствуют данным предпочтениям. Большинство мировых стандартов в области акустики включают в себя требования, связанные с отражением звуков. Однако, наше чувство слуха многомерно, и поэтому мы считаем, что не совсем верно характеризовать звуковую среду только одним параметром.

Концепция «Экофон» учитывает то, как человек воспринимает звук. Чтобы точнее описать акустическую среду, мы стремимся найти ответ на, как минимум, четыре следующих вопроса:

1. Как люди воспринимают звук, и как звук влияет на них?

Для начала определите, как люди воспринимают звук вокруг них, и каковы их акустические предпочтения.

2. Какой вид деятельности осуществляется в помещении?

Для разных видов деятельности необходимо делать акцент на различных акустических параметрах. Выясните, в каких целях используется помещение, и каким акустическим параметрам следует уделить наибольшее внимание, например: сила звука, дальность распространения звука, четкость речи или отражение звуков.

3. Какие параметры использовать?

Акустическое восприятие многомерно, поэтому для объективного определения акустических требований и контроля их выполнения необходимо учитывать несколько акустических параметров.

- Если с акустической точки зрения важнее всего снизить силу звука, то необходимо измерить величину G (в децибелах);
- Если с акустической точки зрения важнее всего повысить пространственное затухание звука, то необходимо измерить величины DL_1 (в децибелах) и DL_2 (в децибелах);
- Если с акустической точки зрения наибольшее внимание уделяется оптимальной четкости речи, то необходимо измерить величину D_{50} (%);
- Если с акустической точки зрения наибольшее внимание уделяется оптимальному отражению звука, то необходимо измерить величину время отражения T (в секундах).

4. Как выбрать планировку помещения и материалы, повышающие акустический комфорт?

При планировке помещения важно учитывать, каким образом будет влиять на акустику форма и объем помещения и применяемые материалы.

Четыре акустических параметра*

Сила звука. G (в децибелах) показывает, в какой степени в помещении усиливается звук, идущий от источника звука, по сравнению с измерением, произведенным в лабораторных условиях, где отражение звука отсутствует.

Пространственное затухание звука. DL_1 (в децибелах) показывает, в какой степени помещение способствует распространению звука по сравнению с условиями под открытым небом, где отсутствует отражение звука, на определенном расстоянии от источника звука. DL_2 (в децибелах) показывает, в какой степени сила звука уменьшается при увеличении расстояния от источника звука вдвое.

Четкость речи. D_{50} (%) – это энергия всех полезных отражений, которые способствуют улучшению четкости речи (включая прямой звук), деленная на совокупную энергию звука (включая прямой звук). Чем выше этот показатель, тем выше четкость речи.

Время реверберации. Время реверберации T (в секундах) показывает, за сколько времени громкость звука снижается на 60 децибел после того, как источник звука выключается.

*) В соответствии со стандартами ISO 14257, ISO 3382-1, ISO 3382-2.

Преимущества

благоприятной акустической среды

Благоприятная акустическая среда – важное условие создания ощущения комфорта и удовлетворенности офисом, в котором люди работают изо дня в день. Правильная рабочая атмосфера помогает работникам общаться и сосредотачиваться на решаемых задачах. Более комфортная среда и более высокая производительность выгодна не только работникам, но и компании. Кроме того, это плюс к репутации компании, создающей работникам благоприятные условия, что, в свою очередь, помогает привлекать высококвалифицированные кадры.

Воздействие благоприятной акустической среды на человека*

- Улучшение качества жизни, уменьшение усталости
- Большая удовлетворенность работой
- Повышение способности концентрироваться
- Упрощение общения
- Выделение меньшего количества гормона стресса
- Снижение затрат сил на решение сложных задач
- Снижение количества ошибок, повышение уровня внимания



Фотограф: © Олиг Уиллинг/Сейда

*Ссылки:

Evans Johnson, Cornell university, 2000, "Stress and Open-Office Noise", Journal of Applied Psychology, 2000, Vol. 85, No. 5, 779-783
Fried et al "The joint effects of noise, job complexity and gender on employee sickness absence", Journal of occupational and organizational psychology, 2002, 75, 131-144
Olson, "Research about office workplace activities important to US businesses - and how to support them", journal of facilities management, 2002, vol.1 no.1. 31-Sundstrom et al. "Office noise, satisfaction, and performance", Environment and behavior, vol.26, no.2, mar 1994, 195-222
Weinstein, "Effect of noise on intellectual performance", Journal of applied psychology 1974, vol59, no 5, 548-554

Разные виды деятельности

требуют разной акустической среды

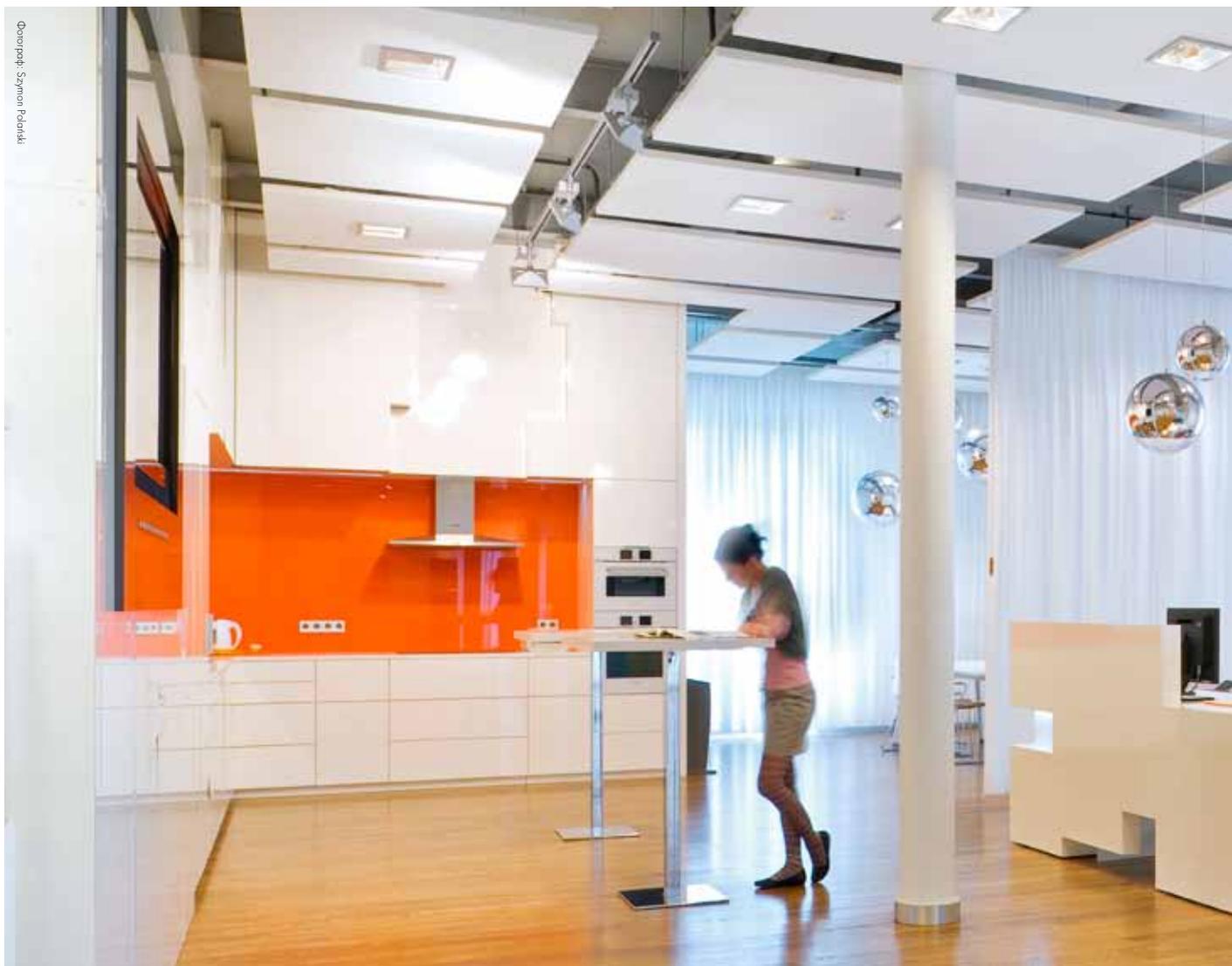
Современный офис - это множество различных помещений. При планировании офиса необходимо полностью понимать и учитывать все аспекты, влияющие на среду (люди, помещение и деятельность). Задача состоит в том, чтобы создать в помещении акустическую среду, максимально приближенную к среде на открытом воздухе, так как именно такие условия наиболее комфортны.

На практике, конечно, необходимо ставить реалистичные задачи. Невозможно полностью заглушить все шумы, однако акустических плюсов должно быть больше, чем минусов. Следовательно, вместо того, чтобы спрашивать, чего мы не хотим, нужно точно выяснить, чего именно мы добиваемся.

Примеры типичных офисных помещений представлены ниже:

1. Вход/Ресепшн
2. Офис открытого типа
3. Рабочий кабинет
4. Помещение для ортехники
5. Переговорная





Вход/Ресепшн

Вход и ресепшн создают первое впечатление о компании и являются ее лицом. В акустике этой зоны требуется соблюсти баланс между разборчивостью речи и пространственным затуханием звука.

Помещение

На ресепшене обычно применяются износостойкие отделочные материалы. Для увеличения пространственного затухания звука необходимы потолки с высоким значением класса артикуляции (АС – articulation class. Подробнее об этом параметре смотрите на стр. 27). Желательно также использовать звукопоглощающие стеновые панели для повышения разборчивости речи и создания благоприятной звуковой среды как для посетителей, так и для сотрудников.

Акустические предпочтения

Окружающий шум не должен мешать посетителям и сотрудникам. В идеальных условиях разговоры и телефонные звонки не должны быть слышны на входе.



Фотограф: Ron Nijzen, Reestmidia.org/nide

Рекомендуемое акустическое решение

Для высокого уровня звукопоглощения мы рекомендуем панели Ecorphon Focus™ или Ecorphon Master™. Для создания благоприятной рабочей атмосферы в приемной желательно использовать звукопоглощающие стеновые панели Ecorphon Wall Panel. Для дальнейшего улучшения акустической среды, звукопоглощающий потолок можно дополнить свободно висящими элементами, например, Ecorphon Solo™.



Фотограф: Arie Essel, Lindkop



Фотограф: Аке Эсон Линден

Офисы открытого типа

Открытая планировка с легкостью адаптируется к потребностям компании. У такой планировки есть ряд преимуществ: она способствует межличностной коммуникации и передаче информации и в то же время позволяет гибко адаптировать пространство под различные рабочие группы. Впрочем, есть один недостаток: группы могут мешать друг другу. Задача состоит в том, чтобы создать такую акустическую среду, которая способствует общению между членами рабочей группы, но в то же время их переговоры не мешают коллегам. То, что для одного может являться полезной информацией, для другого лишь отвлекающий шум.

Помещение

В решениях для офисов открытого типа часто используются большие окна (для лучшего освещения помещения) и стеклянные звукоотражающие перегородки (для большей прозрачности). В сочетании с отсутствием внутренних перегородок эти факторы способствуют распространению звука на большие расстояния. Мебель и отделочные материалы должны обладать высоким звукопоглощением, должны быть правильного размера и правильно расположены. Гибкое решение, сочетающее звукопоглощение и звукоизоляцию, дает, в свою очередь, большую гибкость в размещении персонала. Кроме того, помните, что в офисе открытого типа важно иметь одну или несколько «тихий» комнат, рассчитанных на несколько сотрудников, где люди могли бы максимально сосредоточиться на работе.



Фотограф: Jørgen Kildén

Акустические предпочтения

Чтобы разговоры сотрудников не были слышны по всему офису, необходимо увеличивать пространственное затухание звука. Этого можно добиться, установив акустические потолки с высоким классом артикуляции и дополнив звукопоглощающими перегородками. В течение рабочего дня сотрудникам может понадобиться тихое место, в котором они могут беспрепятственно работать, или перейти в такое место, где их переговоры не будут мешать остальным. Тихие комнаты можно создать, например, установив перегородки высотой до подвесного потолка. При этом и потолок, и перегородки должны быть как звукопоглощающими, так и звукоизолирующими.

Рекомендуемое акустическое решение

Если в планировке офиса присутствует помещение открытого типа, то для ограничения распространения звука и улучшения звукоизоляции мы рекомендуем Ecophon Combison™ Duo (обладающий высоким значением АС и высоким значением звукоизоляции $D_{n,t,w}$). Такой потолок эффективен для создания комфортной акустики и, в то же время, оптимален для создания тихих комнат. Если перегородки для помещений не требуются, для эффективного снижения дальности распространения звука мы рекомендуем панели Ecophon Master™. Еще лучших результатов в определенных зонах можно добиться, установив свободно висящие элементы, например, Ecophon Solo™ и/или Ecophon Solo™ Baffle.



Рабочие кабинеты

Рабочий кабинет – проверенное решение, при котором каждому сотруднику отведено личное пространство. Это стандартное офисное помещение упрощает выполнение задач, требующих высокой концентрации, но при этом препятствует свободному общению и спонтанному взаимодействию.

Помещение

Параллельные стены иногда могут стать причиной отражения звука между стенами и вызывать явление, называемое «порхающим эхо». Этого можно избежать путем установки звукопоглощающих стеновых панелей на уровне головы сидящего человека.

Акустические предпочтения

В целях облегчения интенсивной работы, требующей высокой концентрации внимания, помещение должно быть акустически изолировано от других помещений и от коридора. Чтобы создать комфортную акустическую среду, мы рекомендуем применять высокоэффективные звукопоглощающие потолочные панели.

Рекомендуемое акустическое решение

Мы рекомендуем панели Ecorphon Focus™, обладающие хорошим звукопоглощением и большой гибкостью в применении. Для предотвращения горизонтальных отражений мы дополнительно рекомендуем устанавливать стеновые панели.



Помещения для оргтехники

Оборудование, находящееся в подобных помещениях, является источником шума, который почти всегда мешает работе. Для предотвращения распространения шума на рабочих местах источники звука должны быть максимально изолированы.

Помещение

Для обеспечения низкого уровня шума и снижения дальности распространения звука необходимо установить эффективные звукопоглощающие потолочные и стеновые панели. Перегородки, если они установлены, также должны обладать хорошим звукопоглощением.

Акустические предпочтения

Субъективно, шум от оргтехники считается мешающим, поэтому его следует максимально заглушить. Этого можно добиться путем минимизации силы звука и дальности его распространения.

Рекомендуемое акустическое решение

Мы рекомендуем панели Ecorphon Master™ и стеновые панели Ecorphon Wall Panel™, которые обеспечивают максимальное звукопоглощение.



Фотограф: Fedde de Meer



Переговорные

Акустическая среда в помещении для переговоров должна тщательно продумываться на этапе проектирования, т.к. основная задача данного помещения связана с общением.

Низкий уровень шума – главный приоритет, поскольку помещения для переговоров зачастую используются для проведения собраний, на которых одновременно разговаривают много людей. Если помещение будет использоваться для переговоров и презентаций, основной приоритет – добиться высокой разборчивости речи во всем помещении. Если длина помещения превышает 12 метров, то над местом для выступающего следует установить звукоотражающие потолочные панели. Для предотвращения поздних звуковых отражений, ухудшающих разборчивость речи, на стене напротив выступающего следует установить звукопоглощающие панели. В переговорных часто требуется конфиденциальность, что подразумевает высокие требования к звукоизоляции.

Помещение

В большинстве переговорных – хорошо отражающие звук параллельные стены, что иногда вызывает «порхающее эхо». Его можно предотвратить, установив на высоте головы слушателя звукопоглотитель. В крупных конференц-залах, возможно, следует наклонить одну из стен на угол 3-5°.

Акустические предпочтения

Для создания функциональной акустической среды в помещениях для переговоров необходимо стремиться к сочетанию хорошей разборчивости речи, высокого уровня акустического комфорта для выступающего и низкого уровня шума. Требования к акустике повышаются, если используются системы звукоусиления и/или оборудование для телеконференций. Звукоизоляция стен должна соответствовать необходимому уровню громкости звука в зале совещаний. Обычно рекомендуются материалы со значением индекса изоляции воздушного шума как минимум 44 дБ.





Рекомендуемое акустическое решение

Для максимального звукопоглощения мы рекомендуем использовать панели Ecorphon Master™. Если длина комнаты более 12 метров, мы рекомендуем использовать панели Ecorphon Master™ gamma в качестве отражателя звука над выступающим. Если необходима установка дополнительных стеновых звукопоглотителей, мы рекомендуем установить стеновые панели на уровне головы. Если площадь помещения более 100 м², рекомендуется получить консультацию специалиста по акустике.

Системные решения

для энергосберегающих зданий

Современное общество стремится к наиболее рациональным решениям во всех сферах деятельности. При разработке энергосберегающих зданий архитекторы могут использовать теплоемкость бетонных межэтажных перекрытий, чтобы добиться более эффективного теплообмена в помещениях. Существуют термически пассивные и термически активные строительные системы (ТАСЗ). Обе эти системы помогают создать подходящий температурный режим в здании, не требуя установки дополнительных систем охлаждения.

Отражение звука создает проблемы

ТАСЗ и подобные ей системы несут в себе потенциал значительной экономии энергии и обеспечивают соответствие требованиям по энергоэффективности, однако и создают проблемы, когда речь заходит об акустической среде. Установить акустический подвесной потолок от стены до стены невозможно, и потому открытые бетонные поверхности, необходимые для теплообмена в помещении, отражают звуки, играя роль акустического зеркала. Без соответствующих акустических решений в помещении будет множество точек отражения звука, которые создают неблагоприятную рабочую атмосферу.

Рекомендуемое акустическое решение

Для улучшения среды зданий с ТАСЗ можно использовать свободно висящие элементы (Ecorphon Solo™) или Ecorphon Solo™ Baffle. Чтобы компенсировать отсутствие акустического потолка от стены до стены и усилить звукопоглощение, в помещении рекомендуется дополнительно установить стеновые панели (Ecorphon Wall Panel™), тем самым улучшая акустическую среду.



Возможности дизайна

улучшающие качество жизни

Широкий выбор акустических систем компании «Экофон» позволяет сочетать хорошие акустические характеристики и привлекательный внешний вид. Мы предлагаем различные формы, размеры, кромки, виды лицевой поверхности и цвета потолочных звукопоглотителей. Если Ваша дизайнерская задумка подразумевает фрагментирование поверхности, или если Вы хотите поэкспериментировать, мы предлагаем широкий ассортимент свободно висящих звукопоглотителей.



Есophon Focus™ Lp

Это решение позволяет создать эффект линейности и направленности. Чтобы изменить общую атмосферу помещения, можно совместить различные формы, размеры, цвета и освещение.

Ecophon Solo™

Эта линейка свободно висящих звукопоглотителей различных форм и цветов дает широкие возможности по созданию вариантов акустической среды и дизайна интерьера. Звукопоглотители на потолке можно дополнить стеновыми звукопоглощающими панелями, которые одновременно являются элементами дизайна. Кроме того, можно комбинировать звукопоглотители различных цветов с различными узорами.





Ecophon Wall Panel™

Эта линейка включает в себя стеновые панели различных цветов, с различными типами поверхности и разными типами профилей. Необычные орнаменты и узоры на стеновых панелях позволяют создавать выразительные интерьеры.



Микроклимат и ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

ключевые аспекты при выборе акустических решений

Устойчивость к пыли и загрязнению

Среда в помещении существенно влияет на здоровье людей и удовлетворенность рабочим местом. Наши акустические системы протестированы и оценены многими лидирующими компаниями. Акустические продукты компании «Экофон» соответствуют строгим стандартам *Indeklima (Дания)* и *M1 (Финляндия)* и рекомендованы *Шведской ассоциацией по Борьбе с Астмой и Аллергией*.



Простота уборки

Все потолочные покрытия компании «Экофон» имеют грязеотталкивающее покрытие, их легко чистить. В помещениях, где соблюдать чистоту особенно важно, например, на кухне, необходимо выбрать покрытия, которые не боятся жирных пятен и легко очищаются.

Высокая световая эффективность

Освещение также является ключевым элементом рабочей атмосферы. Покрытия, созданные компанией «Экофон», обладают высокими, стабильными показателями светоотражения, тем самым способствуя комфортному распределению света и энергосберегающему освещению. Звукопоглощающие потолочные панели Ecorphon с покрытием Akutex™ имеют коэффициент отражения света 85% и коэффициент рассеивания света 99%.



Пожарная безопасность

Основные требования пожарной безопасности, предъявляемые к потолочным покрытиям и стенам, определяются в зависимости от типа помещения в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности. Все акустические системы компании «Экофон», рекомендуемые для различных типов помещений, соответствуют требованиям, предъявляемым к этим помещениям.

Экологичные материалы

Наши звукопоглощающие панели изготавливаются из супертонкого стекловолокна, причем примерно 70% этого материала состоит из переработанного бутылочного стекла. Отходы от производства используются для изготовления дренажного материала EcoDrain. Подвесная система выполнена из оцинкованной стали, сырьем для которой на 50% служит переработанная сталь. После использования все материалы подлежат переработке. Кроме этого, компания «Экофон» стремится минимизировать воздействие на окружающую среду и потому использует безвредные упаковки и рациональные схемы транспортировки. Большинство продуктов «Экофон» получили экологическую маркировку «Nordic Swan».



Выберите систему

соответствующую акустической планировке

При выборе акустического решения крайне важно удостовериться, что характеристики продуктов соответствуют Вашим предпочтениям и требованиям. Для описания этих требований компания «Экофон» предлагает оперировать четырьмя акустическими параметрами: сила звука, пространственное затухание звука, разборчивость речи и время реверберации. Системы «Экофон» разработаны для достижения оптимальных значений этих параметров.

Сила звука

Если основная задача - это низкая сила звука, выбирайте звукопоглощающие продукты с наивысшим коэффициентом звукопоглощения (α).

Пространственное затухание

Чтобы обеспечить как можно большее пространственное затухание, выбирайте звукопоглощающие продукты с высоким классом артикуляции (АС), желательно выше 180. Чем выше значение параметра АС, тем быстрее будут затухать звуки.

Разборчивость речи

Для обеспечения высокой разборчивости речи следует подобрать сочетание из звукопоглотителей и звукоотражателей в зависимости от условий в помещении. Мы рекомендуем Вам обратиться к представителю компании «Экофон» для подбора акустического решения.

Время реверберации

В помещениях, где наиболее важным акустическим параметром является время реверберации, следует выбрать количество звукопоглощающих панелей, исходя из размеров и отделки помещения. Мы рекомендуем Вам обратиться к представителю компании «Экофон» для подбора акустического решения.

В офисах открытого типа следует уделить большое внимание пространственному затуханию звука и, соответственно, подобрать продукты с высоким показателем АС.

Свойства продукции

Класс звукопоглощения – все звукопоглотители разделены на категории А-Е. В соответствии со стандартом EN ISO 11654 категория А имеет наибольший показатель звукопоглощения, а категория Е – наименьший.

Коэффициент звукопоглощения – мера для измерения степени поглощения звука, измеряется согласно стандарту EN ISO 354.

$\alpha = 1$ означает, что все звуки, достигающие звукопоглотителя, поглощаются.

$\alpha = 0$ означает, что все звуки отражаются.

Класс артикуляции (АС) – мера для измерения эффективности потолочного покрытия в распространении звука. Чем выше показатель АС, тем меньше распространяется звук. АС измеряется в соответствии с ASTM E1111-07/E1110-06.

Продукция «Экофон»

подходящая для современной офисной среды

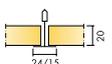
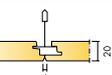
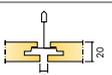
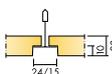
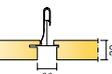
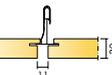
Esorphon Focus™

Серия Esorphon Focus включает продукты с различными дизайнами кромок и вариантами установки. Это позволяет использовать их практически всюду, независимо от способа установки и дизайна.

- Современная цветовая гамма
- Способствует созданию эстетически привлекательной и практической среды в помещении



Технические характеристики

Продукт	Кромка	Класс артикуляции (AC)*	Коэффициент звукопоглощения (α_w)**	
Focus™ A Видимая кромка, легко демонтируемые панели			190	0,95
Focus™ B Для прямого монтажа на поверхность при помощи клея			-	0,6 (в.п.с. - 23 мм)
Focus™ Ds Скрытая кромка. Легко демонтируемые панели. Симметричная кромка			180	0,9
Focus™ Dg Уникальный дизайн кромки. Разнообразный внешний вид. Легко демонтируемые панели			180	0,85
Focus™ E Полускрытая кромка. Легко демонтируемые панели			180	0,9
Focus™ F Непосредственный монтаж на поверхность			-	0,6 (в.п.с. - 20 мм)
Focus™ Lp Полускрытая кромка, используемая для подчеркивания определенного направления в помещении	 		180	0,9

*] класс AC[1,5] согласно ASTM E 1111 и E 1110

**] в октавном диапазоне, высота подвеса системы 200 мм, согласно EN ISO 354 и EN ISO 11654

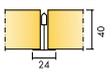
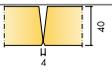
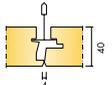
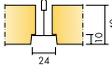
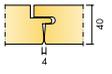


Ecophon Master™

Ecophon Master – панели, наиболее эффективно обеспечивающие высокую разборчивость речи в помещении. Они обладают превосходным звукопоглощением на частотах выше 250 Гц и обеспечивают хорошее звукопоглощение в области низких частот. Поэтому панели Master особенно хорошо подходят для помещений, в которых требуется максимальное звукопоглощение, например, аудиторий и офисов открытого типа. Еще этот продукт идеален для помещений с низкочастотным шумом от вентиляционных систем или внешних источников, например, шума уличного движения.

- Продукт для создания оптимальной звуковой среды в учебных аудиториях.
- Полезен в больших офисах.
- Несколько различных типов кромки дают возможность подобрать продукт в соответствии с вашими эстетическими предпочтениями и бюджетом.

Технические характеристики

Продукт	Кромка	Класс артикуляции (AC)*	Коэффициент звукопоглощения (α_w)**	
Master™ A Видимая кромка, легко демонтируемые панели			200	1 (альфа)
Master™ B Для прямого монтажа на поверхность при помощи клея			-	1 (в.п.с. - 40 мм)
Master™ Ds Скрытая кромка. Легко демонтируемые панели. Симметричная кромка			190	0,9 (альфа)
Master™ E Полускрытая кромка. Легко демонтируемые панели			190	0,95 (альфа)
Master™ F Непосредственный монтаж на поверхность			-	1 (в.п.с. - 40 мм)

*] AC(1,5) согласно ASTM E 1111 и E 1110

**] в октавном диапазоне, высота подвеса системы 200 мм, согласно EN ISO 354 и EN ISO 11654



Фотограф: Aye Esou Lindman

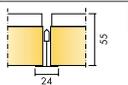
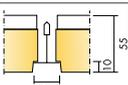


Фотограф: Aye Esou Lindman

Ecophon Combison™

В современных офисных зданиях пространство часто конфигурируют при помощи подвижных перегородок. Для изоляции получающихся помещений следует предотвратить прохождение звука через потолки и перегородки. Продукция серии Combison дает эту возможность.

Технические характеристики

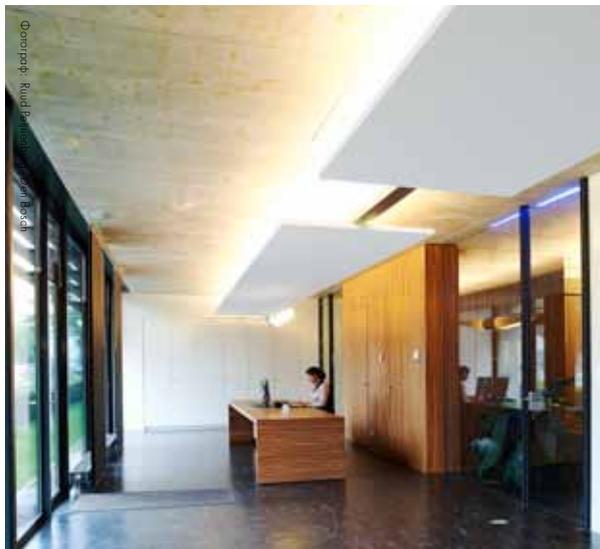
Продукт	Кромка	Класс артикуляции (АС)*	Коэффициент звукопоглощения (α_w)**
Combison™ Duo A Видимая кромка, легко демонтируемые панели		190	0,9
Combison™ Duo E Полускрытая кромка. Легко демонтируемые панели		190	0,9

*) AC[1..5] согласно ASTM E 1111 и E 1110

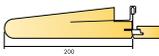
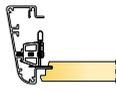
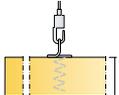
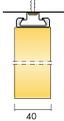
**) в октавном диапазоне, габаритная высота системы 200 мм, согласно EN ISO 354 и EN ISO 11654

Ecophon Solo™

Ecophon Solo - это серия свободно висящих звукопоглотителей, которые представлены в различных цветовых вариантах и формах. В базовую серию Solo входят панели 10 геометрических форм. Расширенная серия Solo Freedom дает вам возможность создать свои собственные формы. Для панелей Solo созданы три разных типа подвесной системы, что дает свободу в выборе дизайна потолка. Продукты серии Solo позволяют Вам создавать яркие решения, обеспечивающие хорошую акустику в офисах, административных и общественных зданиях. Панели серии Solo можно также использовать в зданиях с ТАСЗ (термически активными системами зданий) для создания благоприятной звуковой среды.



Технические характеристики

Продукт	Кромка	Информация о продукте
Focus™ Wing Крыловидные элементы для свободно висящих элементов		Добавление свободно висящих элементов на существующее потолочное покрытие – это эффективный способ уменьшения дальности распространения звука.
Edge™ 500 Торцевой профиль для свободно висящих элементов с небольшим вертикальным уклоном		Добавление свободно висящих элементов на существующее потолочное покрытие – это эффективный способ уменьшения дальности распространения звука.
Solo™ Серия свободно висящих элементов минималистичного дизайна с простым монтажом. Удобные, регулируемые тросиковые подвесы со скрытыми системами крепления		Добавление свободно висящих элементов на существующее потолочное покрытие – это эффективный способ уменьшения дальности распространения звука.
Solo™ Baffle Свободно висящий вертикальный звукопоглотитель		Добавление свободно висящих элементов на существующее потолочное покрытие – это эффективный способ уменьшения дальности распространения звука.



Ecophon Solo™ Square (Квадрат) –
Стандартные размеры:
1200x1200 мм



Ecophon Solo™ Circle (Круг) – Стандартные размеры: 800 мм Ø; 1200 мм



Ecophon Solo™ Circle (Круг) XL –
Стандартные размеры:
2400x1000 мм



Ecophon Solo™ Ellipse (Овал) –
Стандартные размеры:
2400x1000 мм



Ecophon Solo™ Rectangle (Прямоугольник) –
Стандартные размеры:
2400x1200 мм



Ecophon Solo™ Triangle (Треугольник) –
Стандартная высота: 1039 мм, длина: 1200 мм



Ecophon Solo™ Octagon (Восьмиугольник) –
Стандартные размеры:
1200x1200 мм



Ecophon Solo™ Heptagon (Семиугольник) –
Стандартные размеры:
1168x1198 мм



Ecophon Solo™ Hexagon (Шестиугольник) –
Стандартные размеры:
1040x1200 мм



Ecophon Solo™ Pentagon (Пятиугольник) –
Стандартные размеры:
1139x1198 мм

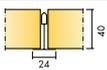
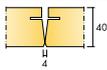


Esophon Wall Panel™

В некоторых типах помещений возможно применение одних только стеновых панелей, так как установка звукопоглощающего потолка невозможна. В ряде помещений также требуется установка звукопоглотителей на стены в дополнение к подвесному потолку. Esophon Wall Panel включают в себя продукты с широким диапазоном применения, например, их можно использовать в школах, офисах или спортивных залах.

Технические характеристики

- Несколько типов поверхности с различными функциональными свойствами.
- Современная цветовая гамма.
- Современная система профилей, простота установки.

Продукт	Кромка	Класс артикуляции (AC)*	Коэффициент звукопоглощения (α_w)**
Wall Panel™ A Видимая кромка. Ширина панели 1200 мм		230	0,95
Wall Panel™ C Скрытая кромка. Ширина панели 600 мм		240	1

*] AC(1.5) согласно ASTM E 1376 и E 1110

**] в октавном диапазоне, габаритная высота системы 200 мм, согласно EN ISO 354 и EN ISO 11654

Рекомендации

по акустическому планированию современных офисов

Для создания функциональной и комфортной среды необходимо следовать простому набору правил:

- **Информация:** расскажите людям о возможностях и убедитесь, что идеи новой планировки им понятны.
- **Конфигурация рабочих мест:** расставьте рабочие места таким образом, чтобы люди, которым необходимо общаться, сидели близко друг к другу. Создайте тихие помещения, в которых люди смогли бы интенсивно и сосредоточенно работать или общаться, не мешая остальным.
- **Дизайн помещения:** выберите потолочные покрытия, стены и полы, которые имитируют среду вне помещения и способствуют хорошей акустике. Чтобы уменьшить распространение звука и снизить уровень шума, установите звукопоглощающие панели как на потолок, так и на стены.
- **Выбор оборудования:** чтобы свести к минимуму шум от вентиляционных систем и офисного оборудования, выберите тихое оборудование и, насколько это возможно, устанавливайте принтеры в акустически изолированных помещениях.
- **Меблировка:** выбирайте мебель, которая улучшает звукопоглощение, и расставляйте ее таким образом, чтобы оптимизировать звуковую среду.
- **Поведение работников:** проинформируйте людей, как лучше вести себя в среде офиса открытого типа, чтобы не создавать помех коллегам по работе.

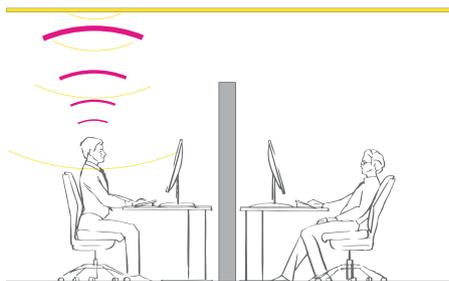


Фотограф: Fandou Photographic Ltd

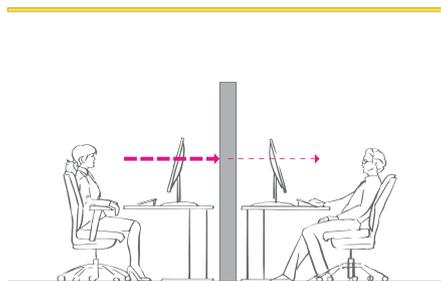


Три шага, обеспечивающих благоприятную звуковую среду (на примере службы поддержки клиентов одной шведской компании)

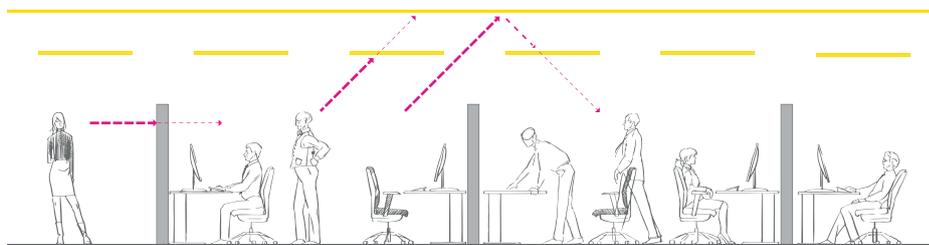
Организация работы службы поддержки клиентов в офисе открытого типа может создавать проблемы с акустикой. Согласно исследованию «Акустическая планировка офисов открытого типа», выполненному «Nordic Innovation Centre», перепланировка офиса с учетом рекомендаций и с помощью продуктов компании «Экофон», обеспечивает следующие улучшения акустической среды:



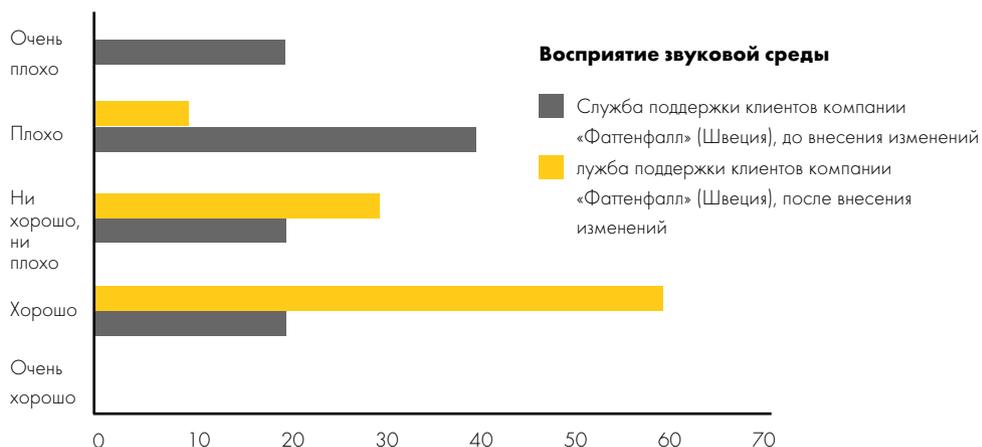
Шаг 1 – Оценка количества звукопоглощающих поверхностей в помещении.



Шаг 2 – Использование звукопоглощающих и звукоизолирующих перегородок для снижения уровня шума на рабочих местах.



Шаг 3 – Применение свободно висящих элементов над рабочими местами, чтобы создать максимально благоприятную звуковую среду.



* Ссылка: Nilsson, Hellström, "Acoustic design of open-plan offices", NT Technical Report 619, Nordic Innovation centre, 2010

Наш опыт

к вашим услугам

Мы поможем Вам создать комфортную звуковую среду в офисе. Секрет успеха заключается в грамотном планировании на ранних этапах. Наши специалисты по акустике могут быть Вам полезны в решении следующих задач:

- Определение задач, которые звуковая среда ставит перед проектировщиком с учетом планировки интерьера и вида деятельности, осуществляемой в помещении.
- Формирование требований к акустике в помещении.
- Определение стандартов в области акустики офисов.
- Разработка акустических решений с учетом основных потребностей клиента.

Наши специалисты по акустике также могут провести для вас тренинги или семинары по акустике и шуму на рабочем месте, подготовленные с учетом результатов последних исследований в сфере акустики помещений.

Если у вас возникли какие-либо вопросы по нашей продукции или системным решениям, пожалуйста, свяжитесь с местным менеджером по продажам или службой поддержки. Подробная информация по акустике, системам и продуктам представлена на нашем веб-сайте: www.ecophon.com/ru.



Распечатайте информацию о нашей продукции в режиме онлайн.

На всех страницах по продуктам есть иконка PDF, нажав на которую Вы можете получить автоматически обновляемую и, поэтому, всегда свежую информацию о продуктах. www.ecophon.com/ru



Контактная информация:

Многоканальный телефон:
+ 7 495 660 93 70
www.ecophon.com/Contact/



A SOUND EFFECT ON PEOPLE

История компании Ecophon началась в 1958 году, когда в Швеции были произведены первые звукопоглощающие панели из стекловолокна, предназначенные для создания комфортной акустической среды в помещении. Сегодня компания поставляет решения для акустической отделки помещений офисов, образовательных, лечебных учреждений и чистых производств по всему миру.

Компания Ecophon - часть группы компаний Saint-Gobain с представительствами во многих странах. Стратегическая цель компании - добиваться лидерства на мировом рынке акустических потолков и стеновых панелей посредством создания системы ценностей, наиболее качественно удовлетворяющей потребностям заказчиков.

Компания Ecophon находится в постоянном диалоге с государственными и негосударственными экспертными организациями и научно-исследовательскими институтами, занимающимися вопросами улучшения внутренней среды помещений, а также участвует в разработке стандартов в области создания комфортной акустики в помещениях, где люди работают и общаются.

www.ecophon.com/ru

