

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список фирм-членов	
Ассоциации Предприятий Индустрии Климата .....	2
АПИК информирует .....	7
Мировые новости .....	11
Системы центрального кондиционирования. Перспективы развития рынка .....	16
СНОFU. Сделано в Японии.....	18
Особенности эксплуатации бытовых кондиционеров зимой .....	21
«Газель» от SYSTEMAIR .....	24
Компания ТВИТОПЛАСТ .....	25
Позвоните кондиционеру De Longhi! .....	27
TECEflex – новая универсальная система трубопроводов .....	29
Анализ стоимости СКВ для большого офисного помещения.....	30
Центральные кондиционеры. Охлаждение воздуха в центральном кондиционере .....	32
Возможности кондиционера SANYO ECO-Multi .....	36
Системы крепежа WALRAVEN: оптимальное решение проблемы .....	39
FUY знает, что такое комфорт .....	40
Вопросы проектирования мультizonальных систем SANYO ECO MULTI и W-ECO MULTI .....	44
Воздух — дело тонкое .....	46
DAIKIN от DAICHI. Гарантийный талон на оборудование .....	49
Атмосфера вашего дома .....	50
Живи в тепле от «НУАРО» .....	55
Календарь региональных выставок .....	58
Объявления.....	71
Блок подписки на журнал.....	72

# АПИК ИНФОРМИРУЕТ

Уважаемые коллеги, сообщаем, что 19 октября 2001 г. состоялось очередное Общее собрание членов АПИК, в повестку дня которого были включены следующие вопросы:

1. Утверждение решений Совета АПИК по статусу Президента АПИК.

2. Утверждение результатов выборов Совета и Президента АПИК.

3. Утверждение решений Совета АПИК по вопросам членства в АПИК.

4. О направлениях развития АПИК.

5. Разное.

В процессе работы Общим собранием были приняты следующие Постановления:

1. Утвердить решения Совета АПИК касательно внесения изменений в уставные документы АПИК относительно статуса Президента АПИК, а именно:

- увеличить срок пребывания на посту Президента АПИК с одного года до двух лет;

- признать возможным избрание одного и того же лица на пост Президента АПИК более чем на два срока подряд.

2. Утвердить результаты выборов Президента АПИК.

Президентом АПИК избран ОСНИЦКИЙ Игорь Валерьевич, директор фирмы «Пасифик Эйр».

3. Утвердить результаты выборов Совета АПИК.

В новый состав Совета АПИК вошли компании: АТЕК, ВЕНТРЕЙД, ДАИЧИ, ЕВРОКЛИМАТ, ПОЛИТЕРМ, СИЕСТА ПЛЮС.

4. Принять в АПИК компании «ФАНТОМ-КЛИМАТ» (г.Москва) и «СФ КОНВЕНТ» (г.Красноярск).

5. За неуплату взносов исключить из АПИК компании «ДИАРМ» (г.Москва), «ФОРЕСТ» (г.Казань), завод «Метеор» (г.Ижевск).

6. Одобрить в целом представленные дирекцией и Президентом АПИК предложения по направлениям работы АПИК.

7. Поручить дирекции АПИК обобщить и принять к реализации предложения, высказанные членами АПИК в порядке прений по докладу «О направлениях развития АПИК».

## **Направления развития АПИК**

1. Издательская и рекламная деятельность.





- Создание новых тематических рубрик в журнале МИР КЛИМАТА (маркетинг, проектирование).

- Издание брошюры для менеджеров «Как продать кондиционер» — сборника рекомендаций по монтажу, пусконаладке, обслуживанию и ремонту оборудования.

- Выпуск рекламных материалов.

2. Обучение и сертификация, деятельность по организации рынка труда в индустрии.

- Содействие членам Ассоциации в проведении тематических семинаров.

- Предоставление производителям и представительств

возможности проведения под эгидой АПИК семинаров и конференций.

- Работа с РОСТЕСТ по подготовке специалистов к сертификациям и аттестациям.

- Разработка системы корпоративного страхования сотрудников монтажных и сервисных подразделений.

3. Выставочно-организационная деятельность.

- Проведение семинаров в рамках специализированной выставки SHK.

- Представление интересов членов Ассоциации в ежегодных специализированных выставках, организуемых Messe Дюссельдорф ГмБХ и выстав-

ках в смежных областях деятельности («ЕХРОНОМЕ», «МИР ТОРГОВЛИ» и проч).

- Получение дополнительных площадей и скидок для членов АПИК.

- Организация коллективных мероприятий с привлечением субъектов климатического рынка (семинары, турниры, тематические вечера)

4. Работа с производителями и иностранными представителями.

- Представление интересов профессиональных компаний при контактах с производителями.

- Работа совместно с производителями над «Стандартом Гарантийного Обслуживания».

5. Работа с государственными структурами и общественными организациями.





- Содействие членам Ассоциации в контактах с органами Сертификации (РОСТЕСТ).
- Контакты с государственными органами напрямую и через Круглый Стол Бизнеса Москвы (КСБМ) в целях представления корпоративных интересов и получения необходимой информации.
- Развитие сотрудничества с Ассоциацией торговых компаний



паний и товаропроизводителей электробытовой и компьютерной техники (РАТЭК), Национальной торговой ассоциацией, другими объединениями предпринимателей.

- Мониторинг рекламной деятельности для пресечения недостоверной и некорректной рекламы. Контакты с КонфОП, Антимонопольным комитетом, Комитетом по рекламе.

6. Информационно-аналитическая и маркетинговая деятельность.

- Поддержка и дальнейшее развитие Интернет-сайта Ассоциации [www.apic.ru](http://www.apic.ru).

- Создание в рамках сайта [www.apic.ru](http://www.apic.ru) виртуальной базы данных по запчастям, комплектующим, инструменту и неликвидам.

- Размещение на сайте архивных номеров журнала МИР КЛИМАТА.

- Проведение ежегодных маркетинговых исследований рынка, подготовка обзоров рынка и других целевых материалов.

## ПРЕЗИДЕНТ АПИК

Компания  
«Пасифик Эйр»

Осницкий  
Игорь  
Валерьевич



## СОВЕТ АПИК:

Компания  
«Атек»

Колотыркин  
Владимир  
Ильич



Компания  
«Вентрейд»

Тарасов  
Александр  
Адольфович



Компания  
«Даичи»

Нейштадт  
Павел  
Вадимович



Компания  
«Евроклимат»

Горовой  
Григорий  
Юрьевич



Компания  
«ПолиTERM-C»

Рябенко  
Андрей  
Семенович



Компания  
«Сиеста Плюс»

Морочко  
Александр  
Федорович



**Matsushita прекращает производство полупромышленных кондиционеров с ноября 2001 года.**

По сообщениям JARN, Matsushita Electric Industrial Co. прекращает производство кондиционеров полупромышленных серий начиная с конца октября. С 1 ноября 2001 года Matsushita будет получать оборудование этого спектра от Daikin Industries Ltd по OEM-соглашению. 170 служащих подразделения Matsushita, которое обслуживало это направление (в основном, на фабрике Ayama Factory), будут перемещены на другие производства кондиционерного бизнеса Matsushita. Оборудование для Matsushita будет производиться на двух фабриках Daikin-Shiga Works (Kusatsu City) и Kanaoka Factory of Sakai Works (Sakai City, Osaka Pref.)

*Источник: [www.jarn.co.jp](http://www.jarn.co.jp)*

**Fujitsu General планирует расширить спектр VRF систем и в 2004 году прода-**

**вать 16,000 систем VRF на глобальном рынке.**

Агрессивная политика Fujitsu General на европейском рынке VRF-систем базируется на предположении, что европейский рынок в этом сегменте растет примерно на 13 процентов в год. По сообщениям JARN и согласно пресс-релизу самой компании от 18 сентября 2001 года, планы Fujitsu General действительно наполеоновские. По сравнению с намеченными на этот год 1,500 систем VRF цифра в 16,000 систем, которые должны быть поставлены на рынок в 2004 году (с поэтапным увеличением объема производства) впечатляет. Тем более, что FUJITSU GENERAL планирует расширить спектр предлагаемых моделей до диапазона мощностей (по наружным блокам) от 14 до 112 кВт. Уже в этом году на рынок выйдут системы, объединяющие до 16 внутренних блоков. Под управлением центрального контроллера может находиться до 400 внутренних блоков.

Оборудование Fujitsu General VRF (под торговой маркой AIRSTAGE) производится на фабрике Fujitsu General (Thailand) Co., Ltd.

*Источник: [www.jarn.co.jp](http://www.jarn.co.jp)  
[www.fujitsugeneral.co.jp/english/new/vrf/press\\_release\\_006.html](http://www.fujitsugeneral.co.jp/english/new/vrf/press_release_006.html)*

**Положения Киотской конвенции могут стать обязательными для всех стран-членов Всемирной таможенной организации.**

Всемирная таможенная организация (ВТО) намерена в силу объективных процессов придать статус обязательности Киотской конвенции, — заявил 19 октября заместитель генерального секретаря ВТО Леонид Лозбенко, выступая на конференции «Роль и место таможенной службы в развитии экономики и обеспечении экономической безопасности страны в условиях глобализации внешней торговли». Однако, по его словам, один из принципов конвенции-мини-

мум контроля-в современных условиях «стоит под вопросом».  
*Источник: www.finmarket.ru*

### **В Китае отмечен рост производства медных труб АСР.**

В Китае растет производство медных труб АСР для кондиционеров и холодильников. Если в 1990 г. их было выпущено 4 000 т, то в 2001 г. этот показатель составил уже 13 200 т. По прогнозу Службы медной промышленности Китая (China Copper Industry Service), к 2005 г. выпуск труб АСР увеличится до 250 000 т, а к 2010 г. — до 330 000 т, сообщает Metal Bulletin. Таким образом, этот вид трубной продукции будет занимать 2-е место по объемам потребления после медной проволоки и кабеля. Сейчас рынок труб АСР в Китае составляет около 40% от мирового рынка этого вида продукции. Напомним, что в КНР функционируют такие производители этих труб, как Xinxiang, Gold Dragon, Zhangjiangang Copper Group и Mailiang Copper.

*Источник: РБК*

### **Бакинский завод кондиционеров будет выставлен на инвестиционный конкурс до конца 2001 года.**

Производственное объединение «Баккондиционер» до конца 2001 года будет преобразовано в АООТ и выставлено на инвестиционный конкурс. Об этом, как сообщает агентство СНА, сообщил гендиректор предприятия Вагиф Гейдаров. По его словам, на настоящий момент «Баккондиционер» ведет переговоры по сбыту своей продукции в Саудовскую Аравию и Италию. В соответствии с бизнес-планом развития производственного объединения, запланирован рост производства кондиционеров оконного типа до 10 тыс. штук в год. В 2003 году планируется выпустить 20 тыс. таких кондиционеров, а число агрегатов, изготовленных по технологии «сплит-систем», должно достичь 15 тыс.

*Источник: «Финмаркет»*

### **Haier открывает новую фабрику на северо-востоке Китая.**

Haier начал строительство новой фабрики по производству бытовых кондиционеров и холодильников в северо-восточной провинции Liaoning в окрестностях города Dalian. Размер инвестиций оценивается примерно в 600 миллионов юаней (около 72 миллионов долларов). Уже в следующем, 2002 году завод заработает на полную мощность, выпуская около миллиона кондиционеров и 550,000 холодильников в год. Суммарный объем годового производства оценивается в 580 миллионов долларов, при этом вся продукция новой фабрики Haier будет экспортироваться.

*Источник: Business in Asia Today (Asia Pulse Pte Ltd)*

### **Mitsubishi Electric-первый японский бренд, атакующий корейский рынок.**

В 2001 году Mitsubishi Electric Consumer Products (Thailand) первым из японских производителей оборудования для кондиционирования воздуха начал широкомасштабные продажи кондиционеров на внутреннем рынке Южной Кореи.

Несмотря на то, что основную долю на местном рынке занимают местные производители (в частности, общая доля LG Electronics и Samsung Electronics составляет около 80 процентов рынка), в этом году объем продаж кондиционеров Mitsubishi Electric превысил 10,000 единиц (в основном моделей холодопроизводительностью 2,5 и 4,0 киловатт). По оценкам производителя, корейский рынок составляет около 500,000 единиц в год, что выводит его на третье место на Азиатском континенте по объему продаж. В следующем году планируется поставить около 30,000 кондиционеров Mitsubishi Electric на внутренний рынок Южной Кореи.

*Источник: MCP (Mitsubishi Electric Consumer Products) World Magazine N1*

#### **Рынок VRF Великобритании — борьба за энергоэффективность.**

В июльском номере JARN был опубликован материал о рынке систем для кондиционирования воздуха в Великобритании. В частности, затрагивался вопрос о том, что в последнее время большое внимание уделяется энергоэффективности систем кондиционирования в связи с тем, что в нерезидентном секторе за каждый киловатт потребляемой электроэнергии платится дополнительный тариф, составляющий 0,43 пенса. Плата взимается в соответствии с утвержденным положением об изменении климата (Climate Change Levy). С другой стороны, это может привести к еще большему влиянию VRF систем на рынке кондиционерных систем в Великобритании.

*Источник: JARN, 25th of July 2001*

**Daikin-Франция укрепляет лидирующие позиции на рынке.**

#### **Daikin-Франция укрепляет лидирующие позиции на рынке.**

По сообщениям Japan Air Conditioning, Heating & Refrigeration News (July 2001) подразделение Daikin Industries Ltd Daikin Air Conditioning France реализовало свою цель — заво-

евать лидирующие позиции на внутреннем рынке Франции по объему продаж.

Общий объем продаж Daikin Air Conditioning France составил в 2000 году 575 миллионов франков (общий размер рынка оценивается в 4,25 миллиарда франков). Бизнес Daikin Air Conditioning France растет примерно на 20 процентов ежегодно в течение нескольких последних лет.

*Источник: JARN 25th of July 2001*

#### **Hitachi планирует открыть новое кондиционерное производство в Китае, нацеленное на внутренний и экспортные рынки.**

По сообщениям агентства Reuters (23 августа 2001 года), крупнейший японский производитель в сегменте electrical machinery планирует открыть новое кондиционерное производство в провинции Anhui (город Wuhu). Новая компания Hitachi Household Appliance (Wuhu) Co Ltd, полностью принадлежащая Hitachi, будет

производить бытовые кондиционеры с ноября 2002 года. Мощность завода оценивается примерно в 300,000 единиц в год. Пятьдесят процентов кондиционеров, произведенных в течение первого года на новой фабрике, будет экспортирована в Японию. Оставшиеся 50% найдут свой сбыт на внутреннем китайском рынке. Как известно, это уже второе производство Hitachi в Китае. Shanghai Hitachi Household Appliances Co Ltd производит примерно 400,000 единиц оборудования в год, но, вследствие размещения производства в Шанхае, не производит модели, способные конкурировать по цене с местными производителями. Ожидается, что новое производство Hitachi во внутренней провинции Китая позволит существенно снизить издержки (и следовательно цены), и, в будущем, Hitachi Household Appliance (Wuhu) Co Ltd станет основной базой и для экспортного производ-

ства бытовых кондиционеров Hitachi.

*Источник: www.reuters.com*

**Разработан контроллер для управления кондиционерами, производимыми FUJITSU GENERAL Ltd посредством PC компьютера.**

Контроллер может управлять работой любых сплит и мульти-сплит систем, имеющих беспроводной пульт управления. К одному компьютеру можно подключить от одного до 16 кондиционеров. Посредством компьютера можно задавать те же параметры работы кондиционера, что и с пульта ДУ, а также выполнять тестовые операции. В каждый внутренний блок кондиционера устанавливается небольшая дополнительная интерфейсная плата. Интерфейсные платы блоков соединяются последовательно 4-х жильным телефонным кабелем и подключаются к коммуникационному блоку, который, в свою

очередь, подсоединяется к последовательному порту компьютера (COM порт). В комплект поставки входит программное обеспечение для компьютера. Также выпускается вариант коммуникационного блока для управления кондиционерами через мобильный телефон NOKIA посредством отправки SMS сообщений.

*Источник: FUJITSU GENERAL (Euro) GmbH*

**Японский рынок бытовых кондиционеров в этом году может достигнуть уровня в 7.800.000 единиц — из-за необычайно теплой погоды...**

По данным Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association (JRAIA), объем продаж кондиционеров бытового класса на внутреннем японском рынке может достигнуть уровня в 7.800.000 единиц. Причина увеличения объема продаж — необычайно теплая погода. Рекордные значения

были зарегистрированы в 1996 финансовом году — 8,12 миллионов единиц, в прошлом году (закончившемся 30 сентября 2000 года) объем продаж составил 7,02 миллиона единиц. Как известно, различные показатели подводятся за период с 1 октября предыдущего по 30 сентября текущего года.

*Источник: JARN*

**Daikin собирается расширить свой кондиционерный бизнес на Центральную и Южную Америку.**

Компания Daikin Industries Ltd решила серьезно взяться за развитие продаж кондиционеров бытового и полупромышленного спектра в Центральной и Южной Америке. Для этого создано подразделение (торговое представительство) Daikin Air Conditioning Argentina (Buenos Aires). Оно будет заниматься импортом с тайской фабрики Daikin бытовых кондиционеров (средней и большой мощности), а также полу-

промышленных кондиционеров и продвигать их на южно-американские рынки (помимо рынка Аргентины называется также рынок Боливии). Как известно, южно-американские и центрально-американские рынки, в основном, развивались под влиянием американской модели кондиционирования воздуха (для бытового спектра — оконные и терминальные кондиционеры, для полупромышленного — рифтопы и центральные кондиционеры в «американском стиле») и основные позиции здесь по-прежнему занимает Carrier. Однако, увеличился объем импорта и внутреннего производства сплит-систем бытового и полупромышленного спектра (в Южной Америке уже производятся сплиты Hitachi и LG).

*Источник: JARN 5 сентября 2001 года.*

**Компания Daikin Industries Ltd анонсировала новую полупромышленную се-**

**рию с коэффициентом COP, равным 4,40.**

Как сообщил журнал Japan Air Conditioning, Heating & Refrigeration News, компания Daikin Industries Ltd начала с октября 2001 года выпуск новой серии кондиционеров полупромышленного спектра в дополнение к серии «Sky Air». Новая серия носит название «Super Inverter ZEAS II» и характеризуется рекордным для этого сегмента рынка коэффициентом энергоэффективности COP (отношение номинальной холодопроизводительности в ваттах к потребляемой мощности), равным 4,40 (для модели класса 1,5 HP = 4,0 кВт холодопроизводительности). Предыдущий «рекорд» принадлежал оборудованию «Super Power Eco» корпорации Toshiba Carrier Corp.

*Источник: JARN 25 сентября 2001 года.*

*Игорь Осницкий,  
pacific-air@cea.ru*

# СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА

Российский рынок бытовых и полупромышленных систем кондиционирования изучен достаточно хорошо. Его размер, структура и динамика вполне поддаются прогнозированию и в общих чертах известны многим специалистам, не первый год работающим в отрасли.

В случае с рынком систем центрального кондиционирования (ЦК) дело обстоит намного сложнее. Несмотря на меньшее количество игроков, он является более закрытым и сложным для изучения. Отчасти, это объясняется тем, что значительная часть продаж оборудования идет не через специализированные климатические фирмы, а через строительные компании, в том числе зарубежные.

И все-таки некоторые оценки можно дать. В 2000 году российский рынок систем центрального кондиционирования в заводских ценах, без учета стоимости монтажных и пусконаладочных работ, можно было оценить в 55 миллионов долларов. Много это или мало?

Для того, чтобы реально представить масштабы и перспективы российского рынка систем центрального кондиционирования воздуха, необходимо взглянуть на проблему несколько шире. Прежде всего, следует обратить внимание на динамику и структуру всей индустрии климата, где можно выделить три основных сегмента. Это бытовые и полупромышленные кондиционеры, модульные системы вентиляции, и, наконец, оборудование для центральных систем кондиционирования.

Есть и четвертый сегмент — оборудование для точного контроля параметров воздушной среды (Close control), од-

нако этот рынок весьма специфичен и развивается по своим особым законам.

В последние годы в нашей стране наиболее бурно развивался первый сегмент. По продажам бытовых и полупромышленных кондиционеров Россия занимает третье место в Европе, уступая только Испании и Италии.

На этом фоне рынок центральных систем кондиционирования воздуха выглядит не столь внушительно. В денежном исчислении его емкость примерно втрое меньше, чем у бытовых и полупромышленных систем (график 1). Рынок модульных систем вентиляции меньше сплитового уже на порядок. Из этих цифр можно сделать сразу несколько важных выводов.

Прежде всего, большой объем продаж сплит-систем и оконных кондиционеров го-

ворит о высокой потребности в климатической технике, а, следовательно, о потенциале рынка в целом. В большинстве стран Европы, да и в «наших» Прибалтийских республиках рынки центральных систем кондиционирования существенно превышают сплитовой. А потому потенциал для роста продаж серьезного оборудования в России огромен.

Анализ ситуации, сложившейся в Европейских странах, показывает, что на рынок систем центрального кондиционирования, прежде всего, влияет уровень развития промышленности и объемы капитального строительства. Поэтому, начавшийся в нашей стране рост промышленного производства, выглядит для этого рынка весьма и весьма обнадеживающе. Страны Балтии, несколько опередившие нас в экономическом разви-

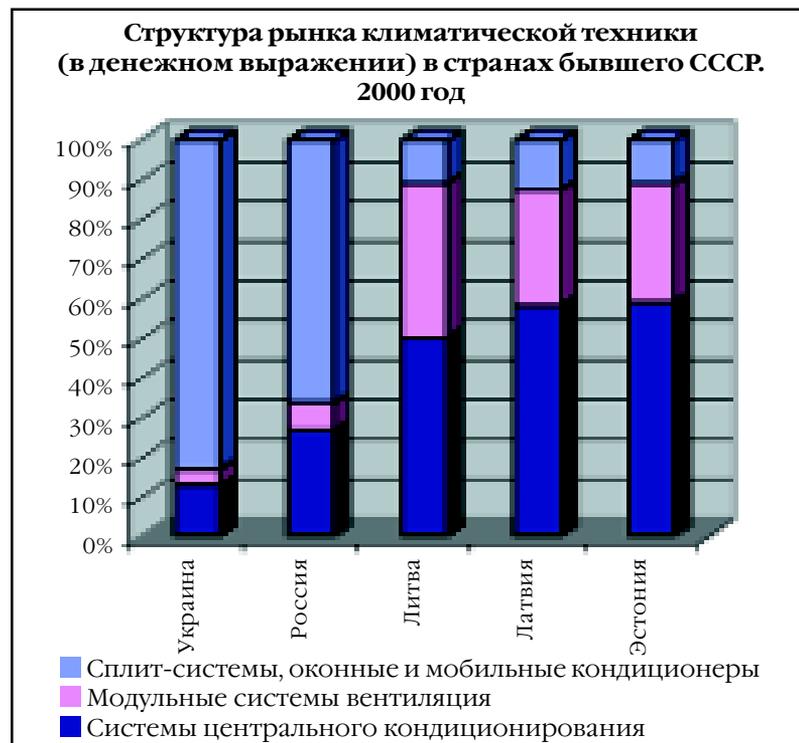


График 1.

тии, служат в этом плане хорошим ориентиром. В Латвии, Литве и Эстонии рынки центральных систем кондиционирования в несколько раз превышают сплитовой (график 1). На другом полюсе находится Украина, на территории которой, реальный подъем производства начался на год позже, чем в России.

Если темпы экономического роста не замедлятся, российский рынок систем центрального кондиционирования будет расти на 25–35% в год. В этом случае, через 5–8 лет по объемам продаж он догонит рынок бытовых и полупромышленных кондиционеров. Этому способствует и еще одна очень важная тенденция.

Если три-четыре года тому назад в российских регионах практически не было фирм, способных грамотно спроектировать, установить и обслужить сложную технику, то теперь ситуация быстро меняется в лучшую сторону. Конкуренция в сегменте бытовых кондиционеров растет, прибыльность этого бизнеса падает, а потому наиболее серьезные региональные компании начинают искать новые ниши. В большинстве случаев они приходят к необходимости работы с более сложной техникой, такой как вентиляционное оборудование и центральные системы кондиционирования. А квалифицированное предложение в итоге порождает и спрос. Взрослеет и заказчик, который все реже соглашается уродовать фасад здания десятками сплит-систем.

И, наконец, нельзя обойти стороной выросшее и окрепшее в последние несколько лет отечественное производство оборудования для систем ЦК. Прежде всего, речь идет о центральных кондиционерах и приточных установках. Сегодня российские производители занимают более 50% этого рынка, причем порядка 40% этого сегмента приходится на объединение ВЕЗА. Кроме того, реальные объемы выпус-

каемой продукции делают Московский вентиляторный завод — МОВЕН, Домодедовский завод кондиционеров — «ДоКон», ОАО «Воздухотехника», «Лот-ВентСервис», «Инновент», «Инженерное оборудование». Показательно, что большинство из вышеперечисленных фирм заявило о себе как о производителях современных центральных кондиционеров после 1998 года. А в последние два сезона эта «молодая поросль» развивается темпами, опережающими рост рынка в целом. Причем в 2001 году в производство приточных установок активно включаются фирмы, ранее занимавшиеся только импортом, например «Арктика» и «Термоинжиниринг».

Отчасти, этому поспособствовала и российская таможня, установившая нижние пределы стоимости контейнера с климатической техникой на уровне 60,000 долларов. В результате объемное, но относительно недорогое оборудование, каковым являются центральные кондиционеры и приточные установки, фактически попало под заградительные таможенные пошлины. В ряде случаев стоимость груза после уплаты таможенных пошлин и НДС увеличивается в 2 раза! Это существенно облегчило жизнь российским производителям, но говорить о «смерти» импорта пока не приходится. Многие поставщики наиболее ходовых марок ЦК также нарастили свои объемы.

*Георгий ЛИТВИНЧУК,  
независимый эксперт,  
Litvinchuk@mtu-net.ru*

# СНОFU. СДЕЛАНО В ЯПОНИИ

Говоря о «японском качестве» той или иной техники применительно к российскому рынку, отметим следующее. С одной стороны, отечественный потребитель еще с советских времен верит, что «японское — значит отличное». С другой стороны, эта вера до сих пор остается в основном теоретической, а то и вовсе переходит в сомнение, ибо подлинно японские товары и поныне появляются у нас достаточно редко. В частности, пока лишь весьма немногие в России на опыте знают, что представляет собой по-настоящему японское климатическое оборудование, то есть сделанное именно в Японии, из японских комплектующих и притом для внутреннего рынка.

Таким образом, налицо ситуация, когда доверие к японской технике остается высоким, потребность в ней существует, но от насыщения эта потребность еще весьма далека. Многие потребители, потенциаль-

но вполне готовые приобрести подобные изделия, пока недостаточно осведомлены об их конкретных свойствах, а то и о самом их наличии на рынке.

Если говорить о климатической технике, то среди брендов, способных оптимальным образом удовлетворить соответствующий спрос уже сейчас и в то же время обладающих хорошей перспективой на обозримое будущее, следует назвать кондиционеры СНОFU.

Что касается самой фирмы СНОFU, то за полвека своего существования она стала одним из крупнейших в стране производителей отопительного оборудования. Кроме того, уже более 25 лет компания выпускает системы кондиционирования. Сейчас ежегодный объем производства достиг 300–350 тысяч сплит- и мультисплит-систем. Причем, продукция СНОFU ориентирована, главным образом, на внутренний рынок. А, как известно,

именно здесь, для «своих», реализуются новейшие разработки и ноу-хау, появляется то, что еще не ушло во «внешний мир», уделяется наибольшее внимание и вопросам качества. Такая практика весьма характерна для всех японских фирм, работающих на внутреннего потребителя.

Что касается кондиционеров СНОFU, то их конструкцию отличает целый ряд особенностей, повышающих их технический уровень и эксплуатационные показатели. Достаточно упомянуть покрытие электронной платы управления внешнего блока специальной прозрачной мастикой, защищающей от влаги, пыли, коррозии и т.д. Это, так сказать, «сверхпрограммный» фактор надежности, присущий только СНОFU. При тестировании готовых изделий фирма использует специально разработанную нумерологическую систему контроля. В результате наработка на отказ (отбраковка в период гарантийного обслуживания) составляет не более 1 на 1000, то есть десятой доли процента, тогда как нормой считается два процента.

Надежность кондиционера — показатель, имеющий большое значение не только для покупателя, но и для продавца. Как известно, в большинстве случаев кондиционер чаще отказывает из-за ошибок и небрежностей при установке (главным образом нарушений герметичности фреонового тракта), чем из-за дефектов изготовления. Поэтому, гарантийные обязательства здесь несет не производитель техники, а именно конечный продавец, он же установщик. Естественно, что в таких условиях добросовестному установщику далеко не безразлично — какова доля отказов, происходящих по вине изготовителя.

Показателем качества является продуманность множества, казалось бы, незначительных деталей, из которых складывается удобство работы



с изделием в самом широком смысле.

Климатическое оборудование CHOFU обеспечивает широкий выбор и продавцу, и проектировщику, и покупателю: в продаже имеется полный модельный ряд обычных сплит-систем от 07 до 24 и столь же полный ряд систем инверторных. При этом, внутренние блоки разных номиналов мощности с 07 по 14 имеют не только абсолютно идентичное внешнее оформление, но и практически одинаковые размеры по длине и высоте (да и сами эти размеры весьма невелики). Очень компактно выглядят и модели 18 и 24, отличаясь также «мягким» дизайном.

Достигнутая в итоге идентичность — настоящая мечта дизайнера: имея такой модельный ряд, не надо мучиться и выдумывать как «вписать» в интерьер квартиры или дома мешанину блоков разного вида и размера. Это становится все более очевидным по мере усиления тенденции к комплекс-

ному кондиционированию целых квартир, дач, офисных и производственных помещений.

Что касается стоимостного фактора, то, как представляется, модели CHOFU стоят в ряду наиболее оптимальных вариантов по соотношению цена/качество. При этом, как и в случае с любой японской техникой, покупатель получает больше качества за те же деньги.

Стоит добавить, что сегодня акцент на высокотехнологичную продукцию как у нас, так и в ближнем зарубежье имеет определенные основания в свете последних тенденций на рынке. На лицо несомненные признаки «поворота» значительной части покупателей от дешевой техники к более дорогой и качественной.

С точки зрения продавца, продукция CHOFU интересна не столько ценой, сколько стабильностью и прогнозируемостью прибыли от продажи данного бренда. Одно из главных условий такой стабильности —

возможность проведения четкой и последовательной ценовой политики, возможность координации ценового поведения поставщиков и дилеров. Чем слабее согласовано такое поведение, тем выше опасность демпингового «обрушения» бренда, когда его продажа становится абсолютно убыточной. Сразу же возникает дефицит запчастей и проблемы с ремонтом даже той техники, что осталась. Подобные случаи — суровая реальность. Однако за время присутствия кондиционеров CHOFU на российском рынке (активно — три года, а всего — уже пять лет) их ценовое поведение оставалось весьма стабильным, причем есть все основания ожидать того же и в обозримом будущем.

*Материал подготовлен  
сотрудниками компании  
«Русклимат»*

# ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЫТОВЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ ЗИМОЙ

Производители бытовых кондиционеров с реверсивным циклом в технической документации на товар, как правило, указывают температурный диапазон, в котором можно эксплуатировать кондиционер. Нижняя граница этого диапазона редко опускается до температуры ниже — 5°C для режима «Холод» и 0°C для режима «Тепло». Что произойдет с кондиционером, если пренебречь этим ограничением? Что необходимо сделать, чтобы кондиционер можно было эксплуатировать при более низких температурах без риска вывести его из строя? Эти вопросы являются особенно актуальными в условиях русской зимы и поэтому требуют ответа.

Если следовать рекомендациям производителя, то лучший способ эксплуатации кондиционера в холодное время года при отрицательных температурах наружного воздуха — это его консервация.

Консервация кондиционера на зиму предусматривает следующие мероприятия:

1. Конденсация хладагента в наружный блок, которая предусматривает выполнение следующих операций:

- подключение манометрического коллектора к сервисному порту;
- включение кондиционера на «Холод»;
- запирание жидкостного вентиля компрессорно-конденсаторного блока кондиционера;
- запирание газового вентиля при давлении всасывания ниже атмосферного;
- отключение манометрического коллектора.

Это позволит избежать потерь хладагента через неплотности наружной фреоновой магистрали.

2. Отключение или блокировка цепей запуска компрессора, исключая ошибочный запуск компрессора.

3. Ограждение компрессорно-конденсаторного блока кондиционера с целью исключить его повреждение льдом или падающими сосульками (при необходимости).

Что же делать, если без кондиционера зимой не обойтись, и чем мы рискуем, пренебрегая ограничением, наложенным производителем? Как уменьшить риск серьезной поломки кондиционера?

Выясним, что же происходит внутри кондиционера при низких температурах окружающего воздуха.

Известно, что бытовые кондиционеры не производят холод или тепло, они лишь «перекачивают» тепло из одного термоизолированного объема в другой, то есть по принципу действия — это «тепловые насосы». Для переноса тепла используются специальные вещества — хладагенты. Обмен теплом между хладагентом и окружающим воздухом происходит через воздушные теплообменники. Схематически это выглядит так:

- тепло из воздуха в одном термоизолированном объеме через теплообменник поглощается хладагентом;
- хладагент с помощью компрессора перекачивается в другой теплообменник;
- тепло, аккумулированное хладагентом через теплообменник, сбрасывается в воздух.

Производительность воздушного теплообменника или количество тепла, которое может отдать или получить хладагент через теплообменник, зависит от конструкции теплообменника и температуры воз-

духа, проходящего через теплообменник. Поэтому суть основной проблемы, ограничивающей использование бытового кондиционера с реверсивным циклом зимой, — изменение производительности теплообменника компрессорно-конденсаторного блока при снижении температуры окружающего воздуха. Причем при работе на «холод» теплообменник оказывается перемерзшим (слишком большим), а при работе на «тепло» — недоразмеренным (слишком маленьким).

При работе кондиционера в режиме «холод» возникают также и дополнительные проблемы:

1. снижение производительности холодильной машины;
2. увеличение продолжительности переходного режима работы холодильной машины (кондиционера);
3. «натекание» жидкого хладагента в картер компрессора;
4. проблема запуска компрессоров при низких температурах окружающего воздуха;
5. проблема отвода дренажной воды.

Остановимся на отрицательных последствиях указанных проблем. А именно:

- снижение холодопроизводительности кондиционера;
- обмерзание внутреннего блока кондиционера и, как следствие, еще большее снижение производительности кондиционера, риск гидроудара и повреждения компрессора;
- нарушение работы системы отвода конденсата (конденсат по покрытому льдом теплообменнику стекает мимо дренажной ванны на вентилятор и выбрасывается в помещение);
- ухудшение охлаждения



Рис. 1. Таким образом устанавливается замедлитель.

электродвигателя компрессора, периодическое срабатывание тепловой защиты, риск теплового пробоя изоляции;

- чрезмерное повышение температуры нагнетания компрессора, риск повреждения пластмассовых деталей четырехходового вентиля;

- риск гидравлического удара при пуске компрессора из-за вскипания хладагента, натекшего в компрессор;

- замерзание дренажной магистрали.

К счастью, перечисленные проблемы, возникающие при работе кондиционера на «холод», имеют решение. Это решение — использование зимнего комплекта кондиционера.

В состав зимнего комплекта входит:

1. *Замедлитель скорости вращения вентилятора.* Он решает задачу снижения производительности теплообменника компрессорно-конденсаторного блока путем уменьшения потока воздуха, проходящего через теплообменник. Чувствительным элементом замедлителя является датчик, контролирующей температуру конденсации, исполнительным элементом — регулятор скорости вращения вентилятора обдува теплообменника. Замедлитель реализует функцию поддержания заданной температуры



конденсации. Попутно решаются проблемы снижения производительности кондиционера, обмерзания внутреннего блока и другие, связанные с переразмеренностью теплообменника компрессорно-конденсаторного блока (рис. 1).

2. *Нагреватель картера компрессора.* Он решает проблемы пуска холодного компрессора, препятствуя его повреждению (рис. 2).

Механизм защиты следующий: при остановке компрессора включается нагреватель картера, установленный на компрессоре. Даже небольшая разница температур компрессора и остальных деталей наружного блока, создаваемая нагревателем картера, исключает натекание хладагента в картер. Масло не загустевает, вскипание хладагента при пуске компрессора не происходит.

3. *Дренажный нагреватель.* Он осуществляет проблему от-



Рис. 2. Установленный картерный нагреватель

вода конденсата из кондиционера, если дренаж выведен наружу. В настоящее время используют несколько типов дренажных нагревателей. По способу установки их можно разделить на 2 группы:

- 1 — дренажные нагреватели, устанавливаемые внутри дренажной магистрали;

- 2 — дренажные нагреватели, устанавливаемые снаружи дренажной магистрали.

Вариант установки зимнего комплекта на кондиционер приведен на рис. 3.

Каковы же проблемы, возникающие при работе кондиционера с реверсивным циклом на «тепло» при отрицательных температурах?

Заметим, что существует два источника тепла, которое «перекачивает» кондиционер в помещение. Во-первых, это тепло, которое забирается из наружного воздуха. Во-вторых, это теплота работы сжатия компрессора и теплота, выделяемая электродвигателем компрессора. Первая составляющая сильно зависит от температуры наружного воздуха и по сути определяет все негативные явления происходящие в кондиционере при низких температурах наружного воздуха. Для того, чтобы тепло наружного воздуха перетекало в нужном направлении, температура фазового перехода хладагента (испарения) должна соответствовать определенной величине, которая является характеристикой теплообменника и называется полным перепадом.

Что происходит в кондиционере, работающем на «тепло» при температурах, близких к 0°C?

Температура фазового перехода для нормального процесса переноса тепла устанавливается ниже температуры окружающего воздуха на величину полного перепада, которая для наружных блоков бытовых кондиционеров составляет 5–15°C. То есть, уже при температуре окружающего воздуха +5°C температура



*Рис. 3. Комплект для «адаптации» кондиционера к работе зимой: 1. Замедлитель скорости вращения вентилятора; 2. Картерный нагреватель; 3. Дренажный нагреватель.*

ра фазового перехода (испарения) даже для хорошего теплообменника с малым перепадом отрицательная. Это приводит к тому, что теплообменник начинает покрываться инеем, ухудшается теплообмен с воздухом, растет полный температурный перепад, температура испарения падает. Поскольку производительность кондиционера практически пропорционально зависит от давления (температуры) испарения, она также падает.

Мощности «заросшего» инеем теплообменника недостаточно для испарения поступающего в него жидкого хладагента, и он начинает поступать на всасывание компрессора.

Какие последствия для кондиционера это может вызвать?

1. Система оттаивания наружного блока, периодически включающаяся в работу, приводит к образованию льда внутри компрессорно-конденсаторного блока кондиционера и, в свою очередь, к блокировке лопастей вентилятора или их разрушению.

2. Жидкий хладагент, не испарившийся в теплообменнике, попадает в магистраль всасывания, затем в отделитель жидкости, далее внутрь компрессора, вызывая гидравлический удар.

3. Перегрев, а затем (при попадании жидкого хладагента внутрь корпуса компрессора) обмерзание компрессора.

Причина перечисленных последствий — слишком низ-

кая производительность теплообменника компрессорно-конденсаторного блока кондиционера при снижении температуры наружного воздуха. Действенных методов повышения этой производительности, к сожалению, нет. Последствия, как правило, катастрофические.

Поэтому включать кондиционер на «тепло» при отрицательных температурах окружающего воздуха категорически нельзя.

Подводя итог, можно сказать:

1. Лучший способ эксплуатации кондиционера зимой — консервация.

2. При необходимости можно эксплуатировать кондиционер, но только в режиме «холод» и при условии оборудования его зимним комплектом.

*Леонид Корх,  
сервисный отдел фирмы  
«Сиеста»*

# «ГАЗЕЛЬ» ОТ SYSTEMAIR

Компания Systemair, продукция которой хорошо известна по старому названию торговой марки Kanalflokt, продолжает расширять спектр вентиляционного оборудования. Помимо канальных вентиляторов, бытовых установок рекуперации тепла и устройств воздухораспределения, с осени 2001 года Systemair начинает поставлять на российский рынок гамму приточных и приточно-вытяжных установок «Газель» (Gazelle).

Это оборудование среднего класса производительностью от 1000 до 15000 м<sup>3</sup>/ч, представляющее собой приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла или же приточные установки, состоящие из следующих компонентов: нагревательная и охлаждающая водяная батарея, роторный или пластинчатый рекуператор тепла, заслонки, фильтры, вентиляторы.

Каркас установки изготовлен из стальных гальванизированных профилей, соединенных уголками из литого алюминия. Благодаря такой жесткой конструкции каркаса установка поставляется без основания. Специальная конструкция петель дверцы позволяет полностью их снимать, что весьма акту-

ально при монтаже установки в ограниченном пространстве, где нет возможности полностью открыть сервисную дверь. Панели имеют 50 мм изоляцию, которая обжата с двух сторон гальванизированным стальным листом. В качестве изоляции используется минеральная вата повышенной плотности — это делает установку более тяжелой и менее восприимчивой к возникающим резонансным шумам. Таким образом существенно снижается общий уровень шума установки.

Установка состоит из двух или трех модулей, что удобно при транспортировке. Модули за несколько минут соединяются друг с другом при помощи дисковых замков. Из-за отсутствия установочной рамы «Газель» можно легко перемещать при помощи «роклы».

Благодаря своей компактности и простоте, «Газель» может быть смонтирована в любом типе зданий. Вентиляторы и роторный рекуператор легко выдвигаются на салазках, обеспечивая быстрый доступ к двигателю при обслуживании и ремонте. Воздуховоды могут непосредственно подсоединяться к установке без использования гибких соединений поскольку вентиляторы виброизолированы от корпуса ус-



тановки.

Конструкция «Газели» разработана таким образом, чтобы максимально сократить время изготовления установки за счет использования стандартных компонентов конструкции.

Небольшой период изготовления и поставка оборудования точно в срок — это один из основных критериев организации производства приточных камер на заводе Systemair. Срок изготовления установки в стандартной комплектации без охлаждающего контура — 10 рабочих дней, по специальному заказу — 20 рабочих дней. Существует компьютерная программа для оптимального подбора необходимого оборудования.

*Пилипенко Андрей,  
технический представитель  
компании «Systemair»*



# КОМПАНИЯ ТВИТОПЛАСТ

Основанная в 1989 году компания ТВИТОПЛАСТ специализируется на выпуске пластиковых аксессуаров для систем вентиляции и кондиционирования. При этом, продукция ТВИТОПЛАСТ представляет собой реальную альтернативу алюминиевым компонентам климатического оборудования.

В процессе производства используется уникальный метод инжекции пластика в литейные формы. Производственные мощности компании объединяют 14 инжекционных машин и 350 различных литейных форм. Максимальный объем инжекции составляет приблизительно 820 тонн. Требуемые параметры инжекции устанавливаются посредством программного управления.

Революционная *Модульная Система Быстрой Сборки Твито* (МСБСТ) на сегодняшний день является наиболее эффективной и экономичной воздухораспределительной системой на рынке. Широкий спектр предлагаемых компонентов в число которых входят переходы, тройники, центральные делители потока, решетки обратного воздуха, демпферы, пластиковые хомуты, различные диффузоры и решетки позволяет с минимальными затратами реально оптимизировать структуру воздухораспределения в закрытых помещениях любой конфигурации.

Использование МСБСТ позволяет также существенно сократить время, затрачиваемое на монтаж системы. Средний показатель экономии по временным затратам составляет около 75% в сравнении со сборкой аналогичных установок. Так, с применением

МСБСТ, большинство мини-центральных систем можно смонтировать в течении одного рабочего дня. Это подтверждается опытом работы на таких, казалось бы, разных объектах как аэропорты, больницы и химические производства.

Компания «Твитопласт» предлагает покупателям «полный пакет» своей продукции, состоящий из 8 групп компонентов, каждая из которых дополняет другую. Такой подход позволяет сделать оптимальный выбор из возможного максимума решений и комбинаций.

За годы работы создан постоянно расширяющийся рынок сбыта, объединяющий более чем 25 стран, в число которых сейчас входит и Россия.

*Поль Лиля,  
старший менеджер компании  
«Фантом»*

# ПОЗВОНИТЕ КОНДИЦИОНЕРУ DE LONGHI!

**В РОССИИ ПОЯВИЛИСЬ GSM-УСТРОЙСТВА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СПЛИТ-СИСТЕМОЙ.**

Использование передовых технологий всегда выгодно отличало продукцию компании De Longhi — европейского лидера в производстве климатической техники.

Специалисты компании De Longhi разработали уникальное GSM-устройство TeleGate, которое позволяет управлять сплит-системой с мобильного телефона и через интернет и получать информацию о его состоянии. Новинка работает с настенными сплит-системами серий CF/CP, напольно-потолочными кондиционерами PSF/PSP и канальными кондиционерами JDF/JDP.

Подключив это устройство к кондиционеру, пользователь может управлять его функциями на расстоянии. Набрав на клавиатуре название нужного режима и телефонный номер, он получает возможность включать и выключать кондиционер, переключать режимы (охлаждение, обогрев, осушение или автоматический режим), устанавливать в кондиционируемом помещении требуемую температуру. Не надо больше возиться с таймером, можно включить или выключить кондиционер именно тогда, когда это действительно необходимо. Представьте такую ситуацию, по дороге с работы домой Вы задаете своему кондиционеру нужный режим,

TeleGate	Размеры, мм	масса, г
Модуль управления	125x69x51	450
Модуль GSM	106x64x32	130

Таблица 2.

чтобы к Вашему приходу в квартире установилась комфортная температура. Или, Вы уехали в отпуск и забыли выключить кондиционер — не беда, теперь эта проблема решается за одну минуту из любого города мира.

Кроме того, по Вашему желанию кондиционер перешлет на Ваш мобильный телефон информацию о своем текущем режиме работы и реальной температуре в помещении.

Диалог с кондиционером De Longhi осуществляется посредством простых SMS-сообщений. В таблице 1 приводятся основные команды.

Отметим основные достоинства TeleGate в сравнении с подобными системами других производителей:

- GSM-устройство рассчитано на конечного пользователя и несложно в управлении;
- Устройство абсолютно автономно, не требует подключения к компьютерной или телефонной сети;
- Оно не нуждается в дорогостоящем программном обеспечении;
- Имеет привлекательную для своего класса цену;
- Установка GSM-устройства

TeleGate возможна как на новые сплит-системы De Longhi, так и на установленные ранее.

GSM-устройство TeleGate состоит из двух небольших модулей — приемника сигналов (модуль GSM) и преобразователя сигналов (модуль управления).

В настоящее время компания De Longhi разрабатывает уже новое поколение GSM-устройств, которые будут управлять несколькими кондиционерами одновременно.

А расширенные функции самодиагностики позволят сервисной службе следить за состоянием кондиционера, не выезжая на место его установки.

Таким образом, использование GSM-устройств позволит оптимизировать управление кондиционером и открывает новые возможности для эксплуатационных и сервисных служб.

*Компания «ЕВРОКЛИМАТ», эксклюзивный дистрибьютор сплит-систем De Longhi в России*

Команда	SMS-сообщение
Запрос о состоянии кондиционера и температуре в помещении	STATE?
Включение режима охлаждения	COOL или COOL**
Включение режима обогрева	HEAT или HEAT**
Включение режима осушения	DRY или DRY**
Включение автоматического режима	AUTO
Выключение	OFF
Защита паролем	PASSWORD
Задание базовых температурных режимов, используемых по умолчанию	SET

Таблица 1. \*\* Задание температуры в диапазоне от 18 до 28°C

# ТЕСЕflex — НОВАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ТРУБОПРОВОДОВ

Немецкая фирма ТЕСЕ производит системы оборудования для выполнения самых разнообразных задач, связанных с отоплением и водоснабжением, — ТЕСЕflex (полиэтиленовые и многослойные трубы и фитинги), ТЕСЕregister (модули для блочного монтажа систем трубопроводов), ТЕСЕ-QUICKPIPE (трубы из материала Glastoferan, соединяемые с помощью клея), ТЕСЕprofil (металлические профили для монтажа систем трубопроводов). Используя только продукцию ТЕСЕ, можно выполнить монтаж практически любой системы.

С полной уверенностью можно сказать, что труба ТЕСЕflex является новинкой для нашего рынка. Ее основа — толстый внутренний слой сшитого полиэтилена (PE-X). Он выполняет несущую функцию и придает высокую прочность. Стабилизирующими и антидиффузионными свойствами обладает слой алюминия, сваренный встык с помощью лазера.

Кроме того, снаружи трубы покрыты защитным слоем полиэтилена белого цвета. Такое сочетание материалов дает существенные преимущества при эксплуатации, поскольку трубы обладают свойствами как металлических, так и полимерных труб. Выпускаются трубы ТЕСЕflex диаметром 16, 20, 25 и 32 мм.

На месте монтажа, при подключении приборов, трубе можно придать требуемую форму, которую она сохраняет во время эксплуатации.

Температурное удлинение приблизительно такое же, как и у металлических труб.

Для монтажа системы используются недорогие универ-

сальные фитинги. Благодаря специальной технике соединения (с помощью обжимных втулок) внутренний диаметр, и соответственно, пропускная способность трубной системы не уменьшаются. Поэтому, нет необходимости применять трубы большего диаметра, что снижает затраты на систему.

Для еще большего снижения стоимости системы производитель предлагает арматуру из пластмассы PPSU. Пластмассовая арматура снижает воздействие металла на питьевую воду, и по этому показателю она превосходит металлическую.

Особенностью как металлических, так и пластмассовых фитингов является то, что их можно использовать многократно. Любое соединение можно разобрать с помощью строительного фена, разогрев место соединения.

Надежность и простота соединений, герметичность которых обеспечивается на протяжении длительного срока эксплуатации, дает возможность прокладывать трубы с неразъемными соединениями под слоем штукатурки или в бетоне.

На рынке представлены различные производители



труб, у каждого из которых используется своя система соединения. ТЕСЕ также предложила свою разработку в этой области. Существенным отличием от конкурентов является то, что при монтаже системы не применяются никакие уплотнительные кольца из резины.

В системах, в которых используются уплотнительные кольца, имеет место уменьшение поперечного сечения трубной системы, что приводит к потерям давления, снижению пропускной способности и появлению шума в трубопроводе. Кроме того, из-за ненадежности уплотнительных колец возможны протечки. Система ТЕСЕflex не имеет таких недостатков.

Для быстрого и простого монтажа систем ТЕСЕflex, фирма ТЕСЕ предлагает большой выбор универсальных недорогих ручных инструментов, которые не требуют подключения к электрической сети.

Для отрезания трубы используются специальные ножницы. При монтаже системы нет необходимости нарезать резьбу. У способа соединения, предложенного фирмой ТЕСЕ, нет недостатков присущих сварке и пайке.

Система ТЕСЕflex была представлена в марте 2001 года на выставке Акватерм в Москве и за прошедший период получила самые положительные отзывы от монтажных и строительных организаций. Отмечается высокое качество и удобство монтажа при сравнительно невысокой стоимости.

Самая лучшая рекомендация для инженерной системы — мнение тех людей, кто работает с этим оборудованием и в состоянии наиболее точно определить все его нюансы, преимущества и недостатки.

*Материал подготовлен сотрудниками компании «Русклимат — Термо»*

# АНАЛИЗ СТОИМОСТИ СКВ ДЛЯ БОЛЬШОГО ОФИСНОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Как правило, потенциальные Потребители систем кондиционирования и вентиляции (СКВ) рассматривают сразу несколько возможных вариантов решения проблемы микроклимата для своих помещений. Делаются попытки определить преимущества применения того или иного оборудования, а также различных схемных решений. При этом, естественно, что основной задачей является минимизация затрат при одновременном получении необходимых климатических параметров в помещениях.

Такая же задача стоит, по большому счету, и перед Исполнителем, которая на начальном этапе проектирования заключается в составлении грамотного Технического задания (ТЗ). Здесь необходимо максимально точно учесть требования нормативных документов, с учетом пожеланий Потребителя относительно схемного решения. Исполнитель обязан выполнить оперативный расчет цены на различных комплектах обо-

рудования, принимая во внимание также особенности монтажа и эксплуатации системы.

К сожалению, в данной ситуации совершено неприменим старый проверенный принцип «Заказчик всегда прав».

Потребитель, пусть даже являясь авторитетом в своей области, далеко не всегда владеет спецификой применения климатической техники, и его пожелания, зачастую, противостоят либо возможностям оборудования, либо нормативным требованиям, либо самим себе.

Все большему количеству наших потенциальных клиентов становится ясно, что эффективное решение задачи выбора СКВ при минимальных затратах под силу исключительно профессионалам. Только с помощью опытных специалистов, знающих не только теорию вентиляции и кондиционирования, но и современный рынок климатической техники, можно рассчитывать на успех.

Рассмотрим практический пример кондиционирования офисного помещения площадью  $S=1500 \text{ м}^2$  и высотой  $H=3,5 \text{ м}^2$ . Предположим, что Потребитель не имеет четкого представления относительно того, с помощью какого оборудования он хотел бы создать микроклимат в своих помещениях.

Предложим ему два варианта исполнения указанной задачи.

**Схема 1.** СКВ на базе центрального кондиционера с использованием чиллера и фанкойлов, условно ЦК-Ч-Ф.

**Схема 2.** СКВ на базе системы приточно-вытяжной вентиляции и сплит-систем мини — центрального кондиционирования, условно ПУ-ВУ-МЦ.

Сразу же заметим, что выбор объема данного помещения неслучаен. Дело в том, что именно такие объекты являются своеобразной границей при выборе двух принципиально разных схем СКВ с экономической точки зрения. Заранее оговорим, что необходимое количество воздуха и холода для данного помещения при любой схеме исполнения определено как:  $R_{хол} = 90 \text{ кВт}$ ,  $V = 3500 \text{ м}^3/\text{час}$  (производительность по холоду и по воздуху).

При сравнении этих двух схем, очевидно, что плюсами первого варианта с Центральным кондиционированием являются:

- долговечность (как правило более 10 лет);
- возможность достаточно эффективного поддержания заданных климатических параметров;
- централизованное управление, надежная, как правило, автоматика, сосредоточен-

Наименование оборудования	Количество	Стоимость (ориентир.)
Центральный кондиционер	1	18000–25000
Чиллер	1	15000–18000
Фанкойл напольный	10	2000–4000
Фанкойл кассетный	4	3000–5000
Фанкойл канальный	3	3000
Автоматика	1	3000–4000
Гидро модуль	1	4500–6500
Расходные материалы, разводка по воде и воздуху	1	8000–12000
Регулирующая арматура	1	3000–5000
Канальный вентилятор	2	900–1200
Воздухораспределительные устройства	44	900–1100
Воздуховоды	100	1800–2200
Монтаж систем		8000–10000
	ИТОГО:	71100–97000

Схема 1 (ЦК-Ч-Ф).

Схема 2 (ПУ-ВУ-МЦ).

Наименование оборудования	Количество	Стоимость (ориент.)
Канальный кондиционер	6	20000–23000
Канальный вентилятор	2	900–1200
Воздуховоды	140	3000–4000
Воздухораспределительные устройства	35	1500–2000
Термоизолированные хладопровода	6	2700–3000
Канальный нагреватель	1	1600–1800
Автоматика регулирования ПУ, ВУ.	1	4500–5000
Насосы для конденсата	6	1300–1500
Монтаж систем		15000–20000
	ИТОГО:	53500–61500

ность оборудования в одном технологическом помещении (венткамере).

К минусам можно отнести:

- остановку при ремонте или аварии, приводящую к нарушению микроклимата во всем здании;
- невозможность установки таких систем в реконструируемых зданиях;
- достаточно длительные сроки поставки оборудования.

Теперь рассмотрим вариант достижения тех же климатических параметров в данном помещении с помощью схемы 2 (ПУ-ВУ-МЦ).

Плюсами при использовании данной схемы являются:

- достаточная долговечность (на практике до 10 лет);
- возможность точного регулирования климатических параметров в помещениях с одинаковыми теплопритоками;
- комплектация единой системой автоматики и единым пультом управления;
- скрытое размещение в пространстве за фальш-потолком;
- стабильность системы при авариях, плановых ремонтах и вынужденных остановках системы;

Минусы, по отношению к схеме с ЦК-Ч-Ф:

- большее количество наружных блоков;
- ограничения по длине холодильных трасс;
- необходимость более точных аэродинамических расчетов систем вентиляции для определения мест встраивания в нее внутренних

блоков.

Если сравнить примерную стоимость этих двух вариантов по среднерыночным ценам, то получим следующие результаты.

Для рассматриваемого помещения площадью 1500 м<sup>2</sup> (т.е. при V<=5000 м<sup>3</sup>) экономически выгоднее миницентры (схема 2), однако, при увеличении требуемой хладопроизводительности, а также, при увеличении расхода воздуха, ситуация может измениться в пользу схемы 1.

Впрочем, в зависимости от пожеланий Потребителя относительно уровня автоматизации системы, либо с учетом его повышенных требований к комфорту, соотношение цен схем 1 и 2 может измениться на противоположное.

Мы не указываем марки использованного оборудования, однако, совершенно очевидно, что для сравнения цен схем 1 и 2, необходимо использовать оборудование одной ценовой группы и класса.

При выборе СКВ для большого офиса следует руководствоваться следующими принципами:

- обращаться только к специалистам, к известной фирме и желательно не к одной (уст-

раивать тендер);

- сравнивая плюсы и минусы систем, помнить, что вслед за монтажом СКВ наступит период ее эксплуатации;

• заключая договор, следует обращать внимание на наличие и объем гарантийных и сервисных услуг;

- учитывая индивидуальные особенности объекта, стремиться к оптимальному схемному решению, а не сравнивать брэнды по рекламе.

Рассмотренный в настоящей статье пример является частным, а полученный результат можно определить как условно однозначный. Более глубокий анализ выбора схемного решения СКВ для «большого офиса» невозможен в рамках компактной статьи. Поскольку популяризация комплексного анализа данной задачи достаточно сложна, с практической точки зрения бывает полезно представить наиболее типичные случаи в виде частных примеров. Производя сравнение альтернативных решений с целью минимизации цены, можно добиться оптимальной комплектации климатической системы оборудованием.

Делиться своим опытом и «находками» по решению задач обеспечения климатических условий мы собираемся и в следующих публикациях.

*Котляров Е.Ю.,  
инженер техотдела  
ООО «ПСО ГЛОРИЯ»,  
Аболенцев С.М.,  
технический директор  
ООО «ПСО ГЛОРИЯ»*

# ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

## ОХЛАЖДЕНИЕ ВОЗДУХА В ЦЕНТРАЛЬНОМ КОНДИЦИОНЕРЕ

*Уважаемые читатели!*

*Этой публикацией мы начинаем цикл статей из новой книги, выпущенной компанией ЕВРОКЛИМАТ — «Холодильное оборудование для современных центральных кондиционеров».*

Центральный кондиционер — это агрегат, который предназначен для обработки и транспортировки воздуха, но он не является автономным, то есть для его работы необходимы источники электропитания, источники тепла и источники холода.

В комплексе процессов обработки воздуха в центральном кондиционере особое место занимает процесс охлаждения воздуха, который может быть решен совместно с влажностной обработкой в оросительных камерах или пористых поверхностных теплообменных устройствах.

Во многих случаях для охлаждения воздуха в центральном кондиционере применяются поверхностные «сухие» воздухоохладители. Конструкция этих воздухоохладителей зависит от используемого хладоносителя.

Либо это водяные теплообменники, если в качестве хладоносителя используется вода или гликолевые смеси (рис. 1). Такие воздухоохладители характеризуются следующими параметрами:

1. Минимальная температура рабочей среды (вода), °C — +3.



Рис. 1

2. Максимальное рабочее давление рабочей среды, МПа — 1,6.

3. Гидравлическое сопротивление, кПа — 5–30.

4. Все водяные воздухоохладители проходят испытания на заводах-производителях при нагрузке, МПа — 2,1.

Либо это фреоновые теплообменники прямого испарения, где в качестве хладоносителя используется фреон (хладон) (рис. 2). Фреоновые воздухоохладители характеризуются следующими параметрами:

1. Минимальная температура кипения фреона, °C — +2.

2. Максимальное рабочее давление рабочей среды, МПа — 2,2.

3. Фреоновые воздухоохладители испытываются на прочность с нагрузкой, МПа — 2,9.

Конструкция фреоновых теплообменников охладительных секций центральных кондиционеров отличается наличием узлов распределения жидкого фреона по трубкам теплообменника и сборными коллекторами газовой фазы фреона для возврата в холодильную машину.

При скоростях обрабатываемого воздуха выше 2,5 м/с за секцией охлаждения в центральном кондиционере устанавливаются, как правило, эффективные сепараторы (каплеуловители).

На рис. 3 представлена одна из возможных конструкций каплеуловителя, собранного из специальных спрофилированных пластин, которые размещены вертикально в кожухе из нержавеющей стали.

Скорость воздуха должна находиться в диапазоне от 2,5 до 5,0 м/с. Потери давления при этом составляют до 16 Па.

Способ охлаждения воздуха поверхностными воздухоохладителями оказывается весьма эффективным и менее дорогим.

В качестве источников холода для центральных кондиционеров с поверхностными воздухоохладителями используются холодильные машины различных типов. Выбор типа холодильной машины зависит от многих факторов.

Для центрального кондиционера с водяным теплообменником в качестве источника холода используется холодильная машина — чиллер. (рис. 4) Применение этой схемы позволяет осуществить плавное регулирование температуры подаваемого воздуха, практически не лимитировать расстояние от холодильной машины до секции охлаждения центрального кондиционера, обеспечить хладоснабжение нескольких кондиционеров различной мощности от одной холодильной машины и создать наиболее «мягкие» условия ее работы при переменных нагрузках. Для обеспечения циркуляции хладоносителя устанавливается гидравлический модуль (насос или насосная станция).

В тех случаях, когда нет необходимости плавного регулирования холодильной мощности, схема охлаждения воздуха может быть еще более упрощена путем использования в воздухоохладителях непосредственно фреона, а в качестве холодильной машины — компрессорно-конденсаторного блока (рис. 5). На соединительном трубопроводе необходимо установить перед входом в теп-

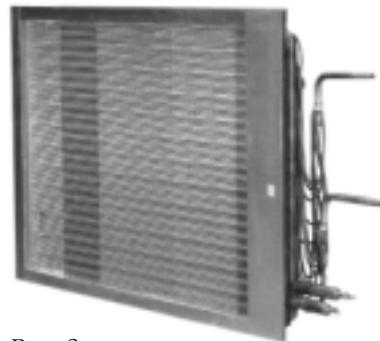


Рис. 2

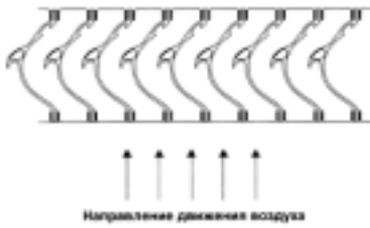


Рис. 3

теплообменник соединительный комплект, состоящий из следующих элементов: фильтр-осушитель, смотровое стекло, электромагнитный клапан, терморегулирующий вентиль.

Теплообменники секций охлаждения на фреоне могут быть одно- и двухконтурными. Последние в одном корпусе объединяют два одноконтурных теплообменника. Использование двухконтурного теплообменника с двухконтурным компрессорно-конденсаторным блоком позволяет частично компенсировать основной недостаток рассматриваемой схемы — регулирование холодильной мощности, т.к. можно перейти от работы в режиме  $Q_x = \max$  к режиму позиционного регулирования  $Q_x = 0,5 \max$ .

Указанный недостаток наиболее простой и наиболее дешевой схемы холодоснабжения с фреоновым воздухоохладителем часто бывает не столь существенным при условии правильного подбора мощности холодильной машины.

Процесс обработки воздуха в «сухом» поверхностном воздухоохладителе происходит за счет контакта потока воздуха с поверхностью, имеющей более низкую температуру. Допуская, что вблизи поверхности теплообмена слой воздуха охлаждается до температуры, близкой к температуре поверхности теплообменника,



Рис. 5

можно сказать, что в летний период эти температуры ниже температуры точки росы и практически всегда охлаждение воздуха сопровождается конденсацией из него влаги.

При определении установочной мощности секции воздухоохлаждения и холодильной машины, полученное расчетное значение холодопроизводительности  $Q_{хол}$  рекомендуется увеличить на 15–20% на компенсацию тепловых потерь и возможность кратковременного повышения влажности и температуры исходного воздуха.

Большинство используемых для конструирования поверхностных воздухоохладителей аналитических и графоаналитических методик расчета бы-

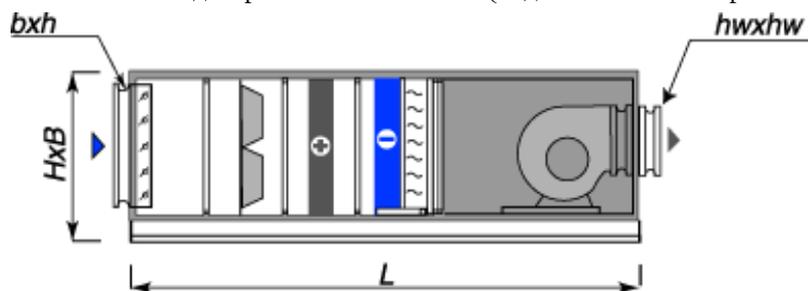


Рис. 6

ло разработано для конкретных конструкций теплообменников, что делает эти методики практически непригодными для расчета иных теплообменников, отличающихся плотностью компоновки труб, высотой и степенью оребрения, ма-

териалом и др. В настоящее время фирмы-производители имеют свои программы расчета, конструирования и компоновки центральных кондиционеров. Расчет воздухоохладителей производится исходя из величины требуемой холодильной мощности, скорости движения воздуха, расчетной температуры и давления хладонносителя. На примере каталога VTS CLIMA рассмотрим различные компоновки центральных кондиционеров. (рис. 6–9).

На рис. 6 представлен центральный кондиционер, работающий полностью на обработке наружного воздуха. Наружный воздух очищается от загрязнений в секции фильтра, нагревается (зимой) в секции нагревателя (водяного или электрического) или охлаждается (летом)

в поверхностном воздухоохладителе (водяном или фреоновом) и с помощью вентилятора подается в помещение. При такой компоновке центрального кондиционера влажность воздуха, подаваемого в помещение, не поддерживается.

Часто для экономии энергоресурсов используют центральные кондиционеры, работающие на смеси наружного и рециркуляционного воздуха (рис. 7).

Зимой наружный воздух смешивается с частью удаляемого из помещения воздуха.

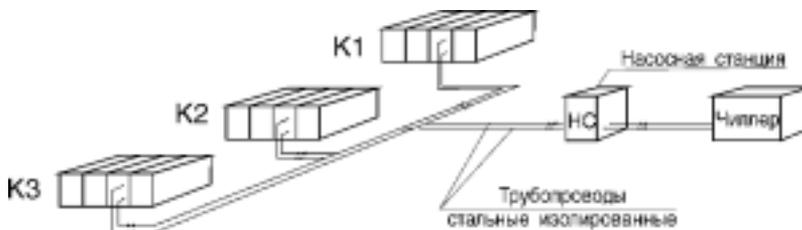


Рис. 4

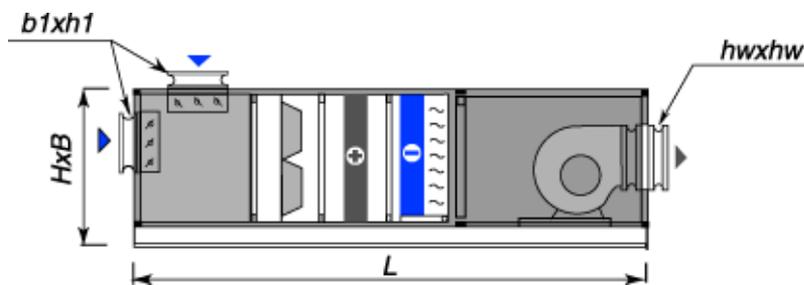


Рис. 7

Далее воздух очищается в секции фильтра и нагревается в калорифере.

Большая температура и меньшая влажность приточного воздуха по сравнению с воздухом в помещении, позволяют покрыть потери теплоты и снять избытки влажности, возникающие там.

Летом наружный воздух смешивается с частью удаляемого

попадаю в помещение, воздух за счет теплоизбытков, возникающих в помещении, нагревается. При применении такой схемы в центральном кондиционере также не поддерживается влажностный режим в обслуживаемом помещении.

Если в обслуживаемом помещении необходимо поддерживать и температурный и влажностный режимы, возмож-

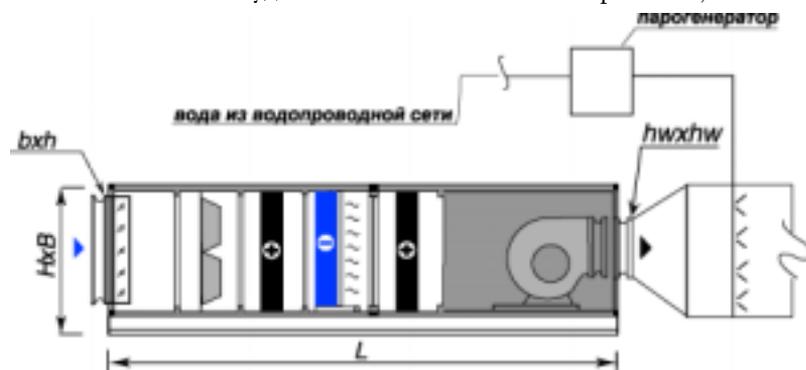


Рис. 8

из помещения воздуха. Полученная смесь проходит через фильтр и попадает в поверхностный воздухоохладитель, где температура воздуха понижается. Вместе с охлаждением происходит осушение воздуха, так как часть водяных паров конденсируется при соприкосновении с поверхностью охладителя, имеющего температуру ниже температуры точки росы воздуха. Далее воздух подается в помещение при помощи вентиляторной секции.

но применение центрального кондиционера с секциями увлажнения. На рис. 8 показан центральный кондиционер, укомплектованный дополнительным устройством — парогенератором.

Зимой наружный воздух очищается в секции фильтра, подогревается в секции воздухоподогревателя, далее вентиляторная секция подает воздух в сеть воздуховодов, по которым он поступает в помеще-

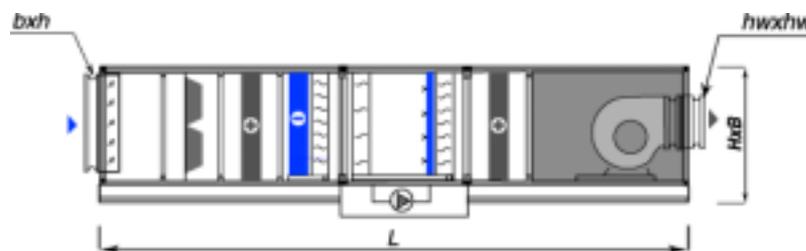


Рис. 9

Для повышения влажности подогретого воздуха, в воздуховод, после секции вентилятора, устанавливается парораспределительное устройство, снабжаемое необходимым количеством пара от самостоятельного агрегата парогенератора. Процесс увлажнения воздуха идет без изменения температуры воздуха, и воздух подается в обслуживаемое помещение.

Летом наружный воздух очищается в секции фильтра, охлаждается в поверхностном воздухоохладителе. Процесс охлаждения сопровождается выпадением конденсата, так как температура поверхности теплообменника ниже температуры точки росы охлаждаемого воздуха. Требуемые параметры приточного воздуха достигаются в нагревателе второй ступени. При помощи вентиляторной секции приточный воздух подается в обслуживаемое помещение.

На Рис. 9 показан центральный кондиционер с оросительной (форсуночной) камерой, позволяющей увлажнять обрабатываемый воздух.

Зимой наружный холодный воздух очищается от загрязнений в фильтре и нагревается в калорифере I ступени. Далее воздух увлажняется и охлаждается в оросительной камере. Значительно увлажненный воздух поступает в нагреватель II ступени, где происходит его нагрев при постоянном влагосодержании.

Летом наружный воздух проходит через фильтр и попадает в «сухой» охладитель, где температура воздуха падает. Вместе с охлаждением воздуха происходит его осушение, так как часть водяных паров конденсируется при соприкосновении с поверхностью теплообменника, имеющего температуру ниже температуры точки росы воздуха.

Продолжение следует...

# ВОЗМОЖНОСТИ КОНДИЦИОНЕРА

## SANYO ECO-MULTI

В настоящей статье описан опыт создания климатической системы в недавно открывшемся в Москве бутике «TRUSSARDI» — известного производителя эксклюзивной одежды и аксессуаров.

Заказчик выдвинул несколько основных требований:

- внешний блок должен быть установлен на значительном удалении (не менее 50 метров) от объекта кондиционирования;
- система кондиционирования должна иметь минимальный уровень шума и обладать небольшими габаритами;
- необходимо предусмотреть возможность наращивания системы, т.е. увеличения количества внутренних блоков при запасе по мощности внешнего блока;
- каждый внутренний блок должен иметь индивидуальный пульт дистанционного управления;
- дизайн воздухораспределителей должен соответствовать фирменному стилю «TRUSSARDI»;
- все проектные и монтажные работы должны быть проведены в кратчайшие сроки.

Для решения поставленной задачи была выбрана мультizonальная система SANYO ECO-Multi SPW-C903, холодопроизводительность которой составляет 28.0 кВт, а мощность теплоотдачи — 32.0 кВт. Такое оборудование позволяет подключить к одному внешнему конденсаторному блоку до 13 внутренних блоков испарителей различного типа и мощ-

ности, суммарная мощность которых составляет 130% от мощности конденсатора. При этом, сколько бы внутренних блоков не было включено в систему — она будет работать с одинаково высокой эффективностью. Этот фактор был крайне важен, так как среди помещений бутика есть и полуподвальные со сложной геометрией потолка, и помещения персонала, и выставочный зал. Среди широкого ассортимента 35 моделей испарителей были выбраны блоки К-типа (настенные) и U-типа (канальные) различной мощности, соответствующие расчетным тепловыделениям для данных помещений.

Система ECO-Multi позволяет устанавливать внешний и внутренние блоки кондиционера на значительном расстоянии друг от друга. Фактическая длина фреонового контура может достигать 100 м, а допустимая разность высот между наружным и внутренним блоками составляет 50 м. Для того, чтобы сохранить архитектур-

ный облик здания, внешний блок кондиционера был установлен на расстоянии 55 м от зоны кондиционирования, причем трасса фреонового контура на своем пути была проложена через смежные помещения другого магазина. Перепад высот между внутренними и внешними блоками составил 10 м.

Каждый испаритель был оснащен индивидуальным пультом дистанционного управления с выбором необходимых режимов работы. В отличие от предыдущих разработок фирмы SANYO, мультizonальная система ECO-Multi имеет функцию самодиагностики, т.е. при ее наладке и эксплуатации система сама контролирует неисправности и анализирует их причины. Сообщения о неисправностях выводятся на дисплей пульта управления, что облегчает диагностику и существенно упрощает обслуживание системы.

Для проведения профилактических и сервисных работ в подшивном потолке бутика были предусмотрены технологические люки. Общий диаметр коммуникаций, включающих в себя трубки фреонового контура, управляющий и силовой провод, составил не более 100 мм, что позволило занять под их прокладку минимальное пространство, не изменив общий стиль оформления помещения. Отвод конденсата от каждого внутреннего блока осуществлен в местную канализацию.

Важнейшее направление стратегии компании SANYO — экологическая безопасность. Мультizonальный кондиционер SANYO ECO-Multi полностью оправдывает название «экологически безопасная система», так как выпускается в двух вариантах: для фреона R22 и R407C, а уровень электромагнитных помех в 30–50 раз ниже предельно допустимых норм, что немаловажно для районов с плотной застройкой.

*Статья подготовлена специалистами компании «Полель»*

# СИСТЕМЫ КРЕПЕЖА WALRAVEN:

## ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

К сожалению, проблеме крепления труб при строительстве и реконструкции зданий практически не уделяется серьезного внимания как со стороны заказчиков, так и проектировщиков. Проектные организации выполняют разработки инженерных систем (водоснабжения, вентиляции и т.п.) в целом, указывая только оборудование и материал трубопроводов, забывая заложить в проект подборку с использованием единого крепежа для различных видов трубопроводов. Не разрабатываются детальные чертежи и спецификации этого крепежа.

Таким образом, фирмы, занимающиеся монтажом, выбирают материалы и системы крепежа по собственному усмотрению, руководствуясь каждая своими понятиями и критериями в этом плане. Между тем, правильный выбор здесь может стать определяющим для рентабельности всего проекта. Одним из важнейших компонентов при расчете общей стоимости монтажа трубопроводов и монтажной системы, к примеру, является стоимость трудозатрат. Однако, превалирующим фактором, вне всякого сомнения, являются собственно материалы, применяемые для крепления труб.

Ведущим европейским производителем в этой области является голландская фирма WALRAVEN. Имеющий опыт показывает, что применение крепежа WALRAVEN зачастую является самым оптимальным решением с экономической и технической точек зрения при монтаже систем водоснабжения, канализации, вентиляции и кондиционирования воздуха.

### Трубы малых диаметров.

Старые традиционные хомуты для труб с 2-мя запираю-

щими винтами постепенно уходят из употребления. Для труб малых диаметров широко используются хомуты серии «BISMAT 2000» с одним фиксирующим винтом и самозапирающиеся пластиковые хомуты серии «CLIC». Эти хомуты имеют международный сертификат итальянского института KIVA.

### Трубы больших диаметров.

Для труб больших диаметров (до 150 мм) также используются быстрозакрывающиеся хомуты серии «BIFIX 1301», состоящие из двух частей и имеющие один запирающий винт.

Гайки этих хомутов имеют комбинированную резьбу M8/M10, что облегчает клиенту комплектацию объекта резьбовыми шпильками.

### Несущие профили.

Фирма WALRAVEN предлагает широкий ряд несущих профилей различных типоразмеров, предназначенных для работы под разными нагрузками. Кроме того, имеется программное обеспечение позволяющее автоматически подбирать типоразмер профиля в зависимости от приходившейся на него нагрузки.

Последние разработки фирмы делают использование данных монтажных систем еще более легким за счет применения крепежных монтажных элементов (гаек, шпилек, втулок и т.д.). Особенностью этих элементов является то, что их надежная фиксация на несущем профиле осуществляется простым поворотом вокруг оси на 90°. Кроме того, на заказ могут поставляться предварительно собранные производителем узлы, например, консоли определенной длины вместе с хомутами и шпильками. В этом случае клиенту остается только монтировать

консоли к стене и крепить трубы в хомутах, минуя операцию предварительной сборки узла.

### Защита от коррозии.

В зависимости от агрессивности окружающей среды, крепежные материалы могут поставляться с традиционным цинковым покрытием, либо подвергнутые горячей гальванической обработке, либо в исполнении из нержавеющей стали.

### Информационная поддержка.

В настоящее время на CD предлагаются удобные каталоги и программы расчетов.

Проектировщик может разрабатывать конструкцию и, одновременно, проводить расчет нагрузки, используя данные, заложенные в программе. Имеется так же возможность установить прямую связь с AutoCAD. Таким образом, конструкция вносится в чертеж простым нажатием кнопки.

Следует отметить, что существенная экономия при монтаже всех инженерных систем получается и в том случае, если заказчик и проектировщик будут четко регламентировать эту работу, согласовывая ее этапы с соответствующими службами монтажных организаций. Практика показывает, что почти всегда различные инженерные системы монтируются раздельно различными подрядчиками, каждый из которых предпочитает идти своим путем, хотя трассы коммуникаций обычно прокладываются параллельно.

*Сергей Каневский,  
фирма «Сiesta Инструмент»*

# FUY ЗНАЕТ, ЧТО ТАКОЕ КОМФОРТ

Анализируя эволюцию климатической техники, можно отметить, что в кондиционерах со временем не только совершенствуются мощности, точность управления, улучшаются экономические показатели, но и происходит постепенный переход на экологически безопасные хладагенты. В зависимости от ситуации меняются и расположение блоков в помещении. И если «в начале пути» кондиционер в интересах комфорта занимал добрую треть оконного проема, то сейчас технологические усовершенствования и возрастающие потребительские запросы позволяют климат-системам все свободнее сливаться с интерьером. Появляются настенные, напольные, потолочные и подпотолочные модели. О последних и пойдет речь.

Решить технически проблему кондиционирования в достаточно большом помещении также не просто, как и правильно его осветить. Человеку, хотя бы единожды вовлеченному в реконструкцию таких объектов, как кафе, торговый или конференц-зал, должна быть хорошо знакома проблема установки светильников в этих помещениях. Легче всего расставить по углам торшеры,

несколько сложнее повесить на стену бра, но, если разговор идет о люстре под потолком, тут уже вас ждут серьезные трудности. Загонять в обычный или подвесной потолок надежное крепление, способное долговременно выдерживать немалый вес, тянуть и скрывать проводку, с риском для здоровья работать на высоте при монтаже и последующем обслуживании — стоит ли игра свеч?

Стоит, и, прежде всего, потому, что осветить помещение больших размеров можно только сверху — лишь хорошая люстра сможет дать равномерное количество «люксов» и в центре, и в каждом уголке.

Ситуация с кондиционированием очень похожа на решение осветительных проблем — с той лишь разницей, что речь идет уже не о 3–5 килограммовой люстре, а о весе в 20–30 кг — именно столько в среднем весит потолочный блок.

Применение обычных сплит-систем, как бы мощны и экономичны они не были, в помещениях большой площади малоэффективно, также как и освещать его одними только настенными бра. Воз-

душный поток, производимый вентилятором внутреннего (настенной модели) блока такой системы, в большом зале, подобно гоголевской птице, «редко долетает до середины Днепра».

Специально для таких ситуаций компанией Daikin была разработана специальная серия внутренних блоков Sky Air. Важнейшим преимуществом новых систем, помимо универсальности и высокой производительности, стала возможность многостороннего распределения воздуха — в двух, трех, четырех направлениях — по выбору. Благодаря этому эффективность размещения кондиционера на потолке возросла на порядок — теперь всего один блок мог, подобно пресловутой люстре, обслуживать помещение, площадь которого потребовала бы совокупной мощности, как минимум, четырех настенных моделей.

При детальном изучении линейного ряда серии Sky Air обращает на себя внимание наличие как потолочной модели встроенного типа FH(Y)C, так и подвесного подпотолочного блока FUY. Зачем компании Daikin потребовалось конструировать два идентичных по целевому назначению (4-стороннее распределение воздуха), но различных по типу установки блока? Чтобы узнать ответ, вернемся к проблемам реконструкции.

Согласно статистике, значительный процент предприятий не может себе позволить полномасштабный ремонт со всеми вытекающими последствиями: временное прекращение рабочей деятельности, изменение интерьера и т.п.

Потолок, где так удачно разместился бы кондиционер, зачастую является «ахиллесовой пятой» иной реконструкции. Запрет на нарушение исторической целостности интерьера, либо банальные финансовые трудности порой делают невозможным использование оптимального для «ев-



роремонта» подвесного потолка, а, следовательно, отсекают для пользователя такие ходовые «кассетники» Daikin, как FH(Y)C, а впрочем, как и любую продукцию от других производителей.

И вот здесь, когда незадачливый хозяйственник уже практически распрощался с возможностью сэкономить небольшие средства за счет меньшего количества внутренних блоков климат-системы, когда сам вопрос кондиционирования уже повисает на кончике директорского «монблана», здесь компания Daikin протягивает «реконструируемым» руку помощи.

Подпотолочный кондиционер FUY является уникальной разработкой Daikin — пока что аналогов в мире не существует. Блок монтируется на любой тип потолка, способный выдержать 30-килограммовый вес и установку 4-х металлических шпилек с резьбой. На них блок и фиксируется. Для монтажа, а также для точной регулировки по высоте используется специальный T-образный ключ.

Высота FUY всего 165 мм — это для 8-киловаттных блоков

очень мало.

Среди своих «собратьев» — моделей FHY(188мм) и FHYC (230 мм) — блок FUY вполне может носить титул Super Slim, пользуясь сигаретной терминологией. Для чего это было сделано, очевидно. Практически «прилипший» к потолку блок меньше акцентирует на себе внимание и не наводит специалистов в области мифологии на мысли о «дамокловом мече». Как это было сделано, по достоинству могут оценить только специалисты в области кондиционирования, понимающие, что каждый миллиметр, уменьшающий габаритные размеры, крадет у кондиционера производительность.

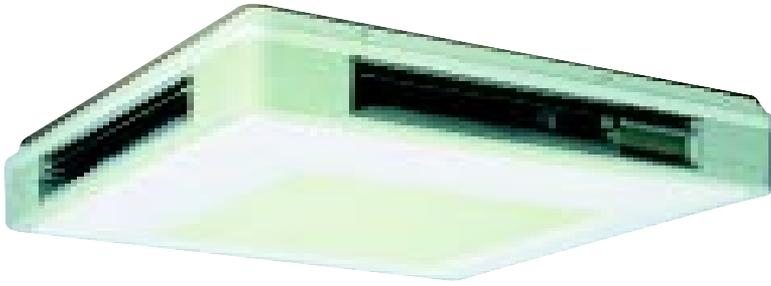
Запатентованный компанией Daikin и впервые примененный в блоках FUY, плоский турбовентилятор новой формы стал следствием компьютерного анализа воздушных потоков. Помимо ощутимого уменьшения размеров, вентилятор позволил уменьшить рабочий шум внутреннего блока (до 40 дБА при максимальной нагрузке), сохранив при этом 5 программируемых скоростей для различных режимов.

Также сконструированные

благодаря тщательному исследованию движения потоков воздуха, новые заслонки AeroFlap позволяют применять FUY в помещениях с высотой потолков от 2,7 до 3,8 м. Перемещаемые в режиме Auto Swing створки заслонок способны отклонять воздушные потоки во всех 4-х направлениях на угол до 60° от горизонтали.

Такой диапазон дает кондиционеру возможность эффективно контролировать воздух на всех уровнях и во всех режимах. Нагревается ли помещение нисходящим потоком, направляется ли охлаждаемый воздух горизонтально под потолком, перекрывается ли доступ воздуха для предотвращения сквозняков в «переходные периоды» между режимами — результативность и точность этих процессов осуществляют автоматически управляемые воздушные заслонки.

Присоединение коммуникаций (хладагент и дренаж) к блокам FUY несложно и вариативно. Трубы могут быть отведены в трех направлениях от углового порта, в стандартной комплектации поставляется дренажный насос, поднимаю-



щий конденсат на 350 мм. Для прокладки фреоновых труб и дренажа (с уклоном) используется фальшпотолок (стяжка) не более 5 см, также возможно «спрятать» коммуникации в штробы.

Последующая после монтажа профилактика кондиционера FUY будет также несложной и нечастой. Регламентное обслуживание фильтра Long Life совершается 1 раз в год, и для удобства декоративная решетка впускной панели откидывается на 90° вниз. Теплообменник блока обработан специальным покрытием, что исключает образование внутри кондиционера бактерий плесени. А больше, собственно говоря, и нет повода вставать на стремянку, да она, скорее всего, в ближайшее время и не понадобится. О возможных (точнее, почти невозможных) отклонениях в работе вам сообщит система самодиагностики на один из 2-х пультов ДУ (проводной или использующий инфракрасный сигнал), а исправлять их в течение 3-х гарантийных лет будут специалисты поставщика, и стремянку они принесут с собой.

Довольно часто помещение, где устанавливается кондиционер, особенно если оно занимает угловую часть здания, имеет сложную Г-образную форму. Многопоточный принцип, заложенный в основу модели FUY, позволяет решить эту проблему с минимальными потерями. Достаточно установить блок на пересечение осей «рукавов» такого помещения, перекрыть два противоположных воздушных отверстия (заглушки входят в комплект) — и вы имее

те кондиционер с Г-образным распределением воздуха. Причем это лишь только один из примеров, иллюстрирующих универсальность FUY. В зависимости от необходимости, направление потока может быть Т-образным, а также неравномерно распределяемым с помощью специальной задвижки, регулирующей интенсивность воздушного потока на выходе из кондиционера (до 70% от номинала).

Использование блока FUY предусматривает 10 вариантов распределения воздуха по помещению — в соответствии с изменением интенсивности и направления воздушных потоков.

Технические характеристики кондиционеров серии Sky Air дают возможность коммутировать внутренние блоки по мульти-сплитовому принципу — специальные рефнеты допускают присоединение 2-х

(Twin), 3-х (Tripple) и даже 4-х (Double Twin) блоков к одному наружному, что сочетает в себе ощутимую экономию вложений с заботой о сохранении архитектурного облика здания (за счет меньшего количества блоков на фасаде или их отсутствии в связи с переносом на кровлю или во двор). Помимо этого, блок FUY спроектирован как совместимый с центральной интеллектуальной системой VRV. Подключение к системе управления D-BACS дает возможность синхронного компьютерного мониторинга и управления кондиционерами в количестве до 128 блоков в одной контролируемой системе.

Универсальность FUY наряду с его надежностью и высоким техническим ресурсом дает новой модели возможность пережить не один ремонт, и не один переезд, каждый раз эффективно «вживаясь» в особенности нового интерьера.

Применение блока FUY является новым шагом в эволюции подпотолочных кондиционеров, а этот перспективный подвид, как известно, в условиях реконструкции хорошо приспособливается и приносит немало пользы.

*Анатолий Штейн, к.т.н.*

# ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ SANYO ECO MULTI И W-ECO MULTI

В 2000–2001 гг. существенно расширилось применение мультizonальных систем кондиционирования воздуха SANYO ECO MULTI. Они предназначены для создания комфортного микроклимата в нескольких помещениях (торговых, концертных, спортивных, выставочных, компьютерных, танцевальных, игровых), либо в целом здании (ресторанах, банках, гостиницах, офисах, больницах, учебных заведениях и т.д.). Особую популярность они завоевали среди владельцев элитных жилых домов и коттеджей.

Мультizonальные кондиционеры состоят из компрессорного (наружного) блока, размещаемого на улице, и группы испарительных (внутренних) блоков, устанавливаемых в кондиционируемых помещениях.

Особенностью кондиционеров серии ECO MULTI является безинверторный принцип регулирования мощности в зависимости от текущей нагрузки. Для ECO MULTI мощность регулируется ступенчато с шагом 2,8 кВт.

При проектировании мультizonальной системы кондиционирования, перед разработчиком стоит задача выбора ее конфигурации, расчета требуемой мощности и выбора модели компрессорного блока, моделей испарительных блоков, межблочных коммуникаций, системы управления.

Модельный ряд компрессорных блоков включает блоки мощностью на охлаждение/обогрев: 14/16 кВт (SPW-C483GYNB); 22,4/25 кВт (SPW-C703GYNB); 28/32,5 кВт (SPW-C903GYNB).

В одной системе можно использовать испарительные блоки различных типов (касетные с 1-, 2- и 4- сторонней раздачей воздуха; каналные обычные и высоконапорные; подпотолочные; настенные; напольные открытого и скрытого размещения) и мощностей от 2,8 кВт до 14 кВт. Суммарная мощность входящих в систему испарительных блоков должна быть примерно равной мощности компрессорного блока или превышать её не более, чем на 30%. К каждому конденсаторному блоку

можно подключать до 13 испарительных блоков. Каждая система позволяет кондиционировать помещения площадью до 350 кв. м.

При расчете требуемой мощности следует учитывать следующие факторы:

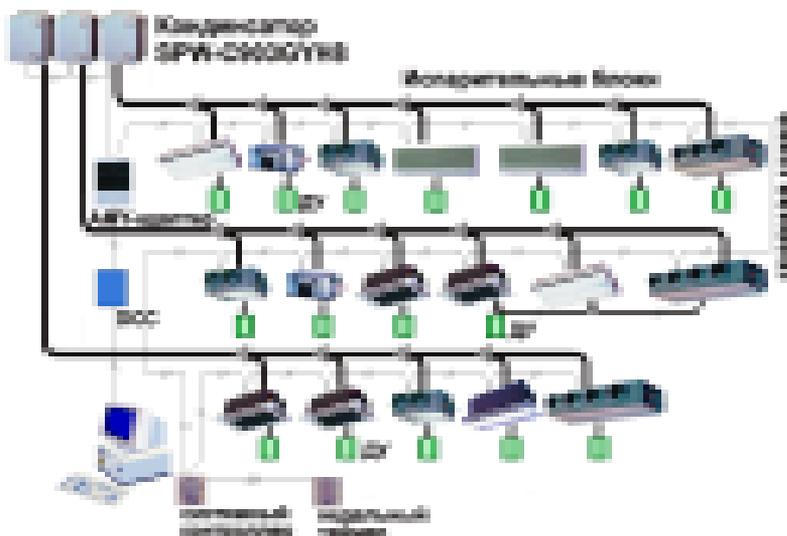
1. Теплопритоки в кондиционируемых помещениях.
2. Соотношение суммарной мощности испарительных блоков и конденсаторного блока.
3. Наружную и внутрикомнатную температуру.
4. Длину межблочных коммуникаций и разность высот установки конденсаторного и испарительных блоков.
5. Снижение мощности при размораживании конденсаторного блока.

Влияние всех указанных факторов рассчитывается по соответствующим числовым коэффициентам, приведенным в таблицах и графиках технического руководства на системы ECO MULTI для каждого фактора.

Теплопритоки рассчитываются по известным методикам с учетом объема помещения, теплопроводности ограждающих конструкций, площади остекления, ориентированности по сторонам света, мощности источников тепловыделения и т.д.

В случае, если суммарная мощность испарительных блоков превышает мощность конденсаторного блока и все они включаются одновременно, то мощность каждого испарительного блока становится ниже номинального значения.

Номинальные паспортные значения мощности конденсаторных и испарительных блоков приведены для определенных температур и влажностей.



При изменении этих параметров, фактические значения мощности также отличаются от номинальных.

С увеличением длины межблочных коммуникаций и разности высот установки испарительных и конденсаторных блоков, мощность системы уменьшается. При этом, падение мощности рассчитывается с использованием такой величины как суммарная эквивалентная длина трубопроводов, которая должна определяться с учетом эквивалентной длины соединительных деталей (уголок 45 град. или 90 град., колесо U-образное или с двумя изгибами и т.д.).

Таким образом, только с учетом всех вышеуказанных факторов и коэффициентов, разработчик может правильно выбрать модели конденсаторных и испарительных блоков мультизональной системы.

Для мультизональных систем, имеющих протяженные межблочные коммуникации, необходима дополнительная заправка хладагентом. Требуемое количество определяется исходя из суммарной длины жидкостного трубопровода. В случае утечки хладагента в помещении, следует убедиться в том, что его концентрация в воздухе не превысила предельно допустимую, которая (для фреона R-22 составляет 0,15 кг/куб.м). В случае превышения — предусмотреть устройство вытяжной вентиляции.

В системе управления мультизональных кондиционеров могут быть использованы пульты дистанционного управления RCS-SH80TG, позволяющие управлять группой до 8 испарительных блоков, либо системный контроллер SHAKC64TG, регулирующий работу до 64 испарительных блоков. Вместе с вышеуказанными пультом и контроллером предусмотрено использование таймера для управления недельным циклом TM-WGBN. Кроме того, имеется возможность подключения к системе управления зданием при помо-

щи адаптеров АМУ и системных контроллеров. В этом случае может быть подключено до 2048 конденсаторных блоков. Адаптор предназначен для обработки оперативных данных ввода/вывода для центральной системы управления, контроля общего состояния и учета энергопотребления системы кондиционирования.

Провода пультов и контроллеров, а также контрольные провода, которые соединяют между собой блоки системы, должны быть проложены отдельно от силовых проводов. Кроме того, они должны быть экранированными, а экранирующие оболочки — заземлены с обоих концов. Их максимальная длина должна быть не более 1000 м.

В 2001 г. на российском рынке представлена разработка следующего поколения — мультизональная безинверторная система W-ECO MULTI. При более мощных компрессорных блоках (до 84 кВт) и большем количестве испарительных блоков (до 32), она позволит кондиционировать помещения площадью до 1000–1100 кв. м. в расчете на одну систему. При этом, основные принципы ее проектирования остаются такими же, как вышеописанные для системы ECO MULTI.

*Линник В.А.,  
к.т.н., ген. директор,  
Матросов А.В.,  
гл. инженер Группы компаний  
«АМКРОСА-М»*

# ВОЗДУХ — ДЕЛО ТОНКОЕ

В любой отрасли промышленности, в обработке любого материала редко удается обойтись единственным типом станков. Не составляет исключения и обработка воздуха: одного кондиционера здесь явно мало. Его прямая задача — регулировка температуры воздушной среды; очистка же, хоть и предусмотрена, но остается делом побочным. Что касается увлажнения воздуха, то кондиционер для этого вообще не предназначен. Наоборот, в типовой список его функций обязательно входит «осушение».

Между тем достаточный уровень влажности — это не просто комфорт. Это жизненная потребность человека, залог нормального здоровья, ничуть не менее важный, чем оптимальная температура. В условиях излишней сухости воздуха у людей ухудшается общее самочувствие, повышается восприимчивость к болезнетворным микробам и вирусам. Особенно заметно это проявляется у детей. Отрицательно сказывается недостаточная влажность и на домашних животных. Комнатные растения еще чувствительнее к сухому воздуху. Есть такие, которые из-за этого приходится ежедневно опрыскивать или держать под влажной марлей. О чистоте воздуха нечего и говорить — в городские да и не



только в городские квартиры проникает все больше пыли и копоти, аллергенов и выхлопных газов. И соответственно, все больше людей понимает, что оптимальная влажность и чистота воздуха в их жилищах — не роскошь, а нормальное условие жизни.

И еще немаловажная деталь. Не следует думать, что от сухости мы страдаем только летом. Мало влаги содержит и холодный воздух. Так что и в зимний период относительная влажность в квартирах, как правило, значительно ниже нормы. Ну, а чистота воздуха в наших условиях — проблема вообще постоянная. Отсюда — опять же очевидный вывод: увлажнители и очистители воздуха — товар не сезонный, а круглогодичный.

Серьезный вклад в разработку и производство этих устройств вносит швейцарская компания PLASTON. Начав «работу с воздухом» еще в середине 60-х гг., в настоящее время она является одним из мировых лидеров в этой области, обладающей всеми необходимыми технологиями.

Ее продукция выпускается под двумя торговыми марками — BONECO и AIR-O-SWISS (AOS). Первая представляет на рынке практичную технику среднего ценового диапазона, вторая — широкий спектр элитарных моделей; по технологиям, качеству и дизайну это отдельный класс продукции, воплотивший самые последние инновации и «ноу-хау». Оба класса охватывают весь диапазон средств обработки воздуха — увлажнители, очистители и климатические комплексы, то есть устройства, сочетающие обе функции.

При работе ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ встроенный в корпус вентилятор всасывает воздух и прогоняет его через систему различных фильтров. Предварительный фильтр задерживает



крупные частицы — грубую пыль и т.д., электростатический осаждает мелкую пыль и другие микрочастицы за счет их электризации. Угольный фильтр — самый «тонкий» — избавляет от вредных газов и неприятных запахов, абсорбируя на своей поверхности молекулы соответствующих веществ. На выходе в воздух нередко добавляются те или иные ароматизаторы из сменных капсул, что особенно актуально в связи с нынешним увлечением ароматерапией.

Конструкции УВЛАЖНИТЕЛЕЙ, в зависимости от способа испарения воды, делятся на три основных типа:

- в системах с «холодным» испарением воздух всасывается вентилятором и прогоняется через постоянно пропитанные водой кассеты и т.п. испарительные элементы без всякого их нагрева. Поскольку испарение влаги здесь естественное, а не принудительное, то процесс является саморегулирующимся. Как известно, при испарении без нагрева влажность воздуха доходит лишь до нормального, «естественного» для данной температуры уровня, и не более. В то же время есть способ повысить производительность испарения — увеличить эту самую температуру, например, поставив прибор вблизи источника тепла. Безнагревные испарители выгодно отличаются низким уровнем шума, простотой эксплуатации и максимальной экономичностью — потребляемая мощность у них составляет всего 10–20 Вт.

- в паровых увлажнителях воду испаряют два погруженных в нее электрода. Понятно, что потребляемая мощность здесь выше — до 300–500 Вт. Зато и интенсивность парообразования у них в 3–5 раз больше, чем у безнагревных систем. И поскольку испарение идет принудительно, прибор легко способен превысить «естественный» уровень влажности при данной температуре. А значит, для определенных целей (хотя бы для создания нужного микроклимата в теплице или оранжерее) паровой увлажнитель является незаменимым устройством. Кроме того, благодаря простоте конструкции, такие увлажнители — самые легкие. И, наконец, в случае этот прибор может послужить прекрасным ингалятором.

- Наиболее высокотехнологичными устройствами, несомненно, являются ультразвуковые увлажнители. В их работе используется интересный физический эффект, детально исследованный специалистами

компании PLASTON. Внутри корпуса такого прибора под действием высокочастотных звуковых колебаний образуется облако микроскопических частиц воды. Сквозь него вентилятор и прогоняет наружный воздух. Подобные системы отличаются наибольшей эффективностью парообразования и наименьшим уровнем шума, однако при этом вполне приемлемы и конкурентны по цене. Интересны модели Вонесо 7131 и 7136, снабженные встроенным гигростатом — регулятором уровня влажности. Внешне, да и по основным параметрам, они почти одинаковы, однако последний включает ряд усовершенствований, в том числе индикатор влажности, таймер и сенсорное управление.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ — наиболее универсальные и совершенные устройства, осуществляющие очистку и увлажнение воздуха. Причем они могут работать как в одном из этих режимов (любом), так и в обоих сразу.

Обычно эти модели имеют световую индикацию степени загрязнения фильтров и датчик уровня влажности в помещении.

...Понятно, что здесь невозможно даже бегло представить весь спектр изделий фирмы, но о модели AOS 1355 умолчать нельзя. Формально она относится к системам с «холодным» испарением, но кроме увлажнения воздуха способна также очищать его от пыли, пыльцы (мощный аллерген) и запахов, и все это — без каких-либо специальных фильтров! Конструкция прибора весьма оригинальна. Увлажняющими и одновременно очищающими элементами здесь служат 22 несменяемых диска, через них и продувается воздух и, в итоге, процесс очистки идентичен тому, который происходит в природе во время дождя: осуществляется, как бы, естественное промывание воздуха.

*Материал подготовлен  
сотрудниками компании  
«Русклимат»*

DAIKIN OT DAICHI

# ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН НА ОБОРУДОВАНИЕ

Компания DAICHI, генеральный дистрибьютор DAIKIN на территории России, имеет честь представить своим партнерам и потребителям образец гарантийного талона.

Авторизованные сервисные центры DAICHI организованы на базе официальных дилеров DAICHI, которые обеспечивают гарантийное обслуживание приобретенного у них или установленного ими оборудования. Основанием для гарантийного обслуживания является гарантийный талон.

Гарантийные обязательства изготовителя распространяются на все модели, официально поставляемые на территорию России генеральным дистрибьютором DAIKIN — компанией DAICHI. Все модели прошли сертификацию на соответствие требованиям ГОСТ, что подтверждается наличием знака соответствия РСТ на гарантийном талоне.

Официальный дилер DAICHI обязан выдать покупателю гарантийный талон, в котором должны быть указаны: серий-

ный номер оборудования, дата продажи и т.д. Оригинальный гарантийный талон компании DAICHI представляет собой пронумерованный лист белого цвета, формата 30x15 см в развороте, с отрывным талоном. Следует потребовать от продавца его заполнения и предоставления печатей в соответствующих местах.

Гарантийный талон содержит в себе информацию о гарантийных условиях изготовителя и выдается в дополнение к конституционным и иным правам потребителя и, ни в коей мере, не ограничивает их.

Настоящая гарантия выдается сроком на 36 месяцев с момента приобретения и действует в случае, если товар будет признан неисправным в связи с материалами или сборкой, при соблюдении условий описанных в тексте гарантийного талона.

*Информация предоставлена рекламным отделом компании «Даичи»*



# АТМОСФЕРА ВАШЕГО ДОМА

*В этой статье, рассказывающей о вентиляции жилых домов, указываются факторы, влияющие на чистоту воздуха в помещениях, приводится информация о том, что влияет на ухудшение качества воздуха и о возможных решениях этой проблемы.*

Сегодня владельцы современных домов уделяют большое внимание к внутреннему содержанию своих домов. При планировании нового дома или реконструкции старого они хотят быть уверенными в том, что все в новом доме будет радостным и приятным, функциональным и удобным.

Повсюду домовладельцы преследуют одну цель — дом должен отвечать потребностям их семьи. Они согласны вложить в него большие средства, приобрести любое оборудование, улучшающее физический и психологический климат в семье.

Однако, устраивая свой быт, жители и старых, и новых домов зачастую увлекаются лишь внешними атрибутами интерьера и рискуют упустить из виду одну, скрытую от глаз, но не менее важную составляющую комфорта — **качество воздуха**.

Любой человек, имеющий свой дом и определенный опыт решения связанных с ним проблем, согласится с тем, что основу комфорта в определенной степени составляют невидимые факторы. Невидимые глазом, но ясно ощущаемые.

Почти всегда, когда холодная погода заставляет нас сидеть дома, мы чувствуем болезненное недомогание в домах, в которых в другое время жить очень хорошо. Воздух становится каким-то несвежим и влажным, ощущение затхлости долго не исчезает. Это чувство дискомфорта не проходит и при увеличении

температуры воздуха в помещении.

В большинстве случаев это объясняется тем, что дом «не дышит». Хорошо теплоизолированные и плотно закупоренные дома не могут сами избавляться от излишней влаги.

Воздух внутри помещений загрязняется выделениями газа, взвешенными твердыми частицами и летучими составляющими органических соединений. За исключением паров воды эти компоненты воздушной среды помещения визуально никак себя не проявляют.

Для восстановления комфортности помещения следует уменьшить влажность воздуха, удалить из него все твердые частицы и открыть в него доступ свежему воздуху. Одним словом, чтобы обеспечить для своей семьи хороший воздух все жилые комнаты в нем должны иметь хорошую вентиляцию.

**Влажность необходима, но в определенных пределах.**

**Влажность воздуха** определяется количеством содержащегося в нем водяного пара (воды в газообразном состоянии). **Абсолютная влажность** — физический термин, определяющий количество водяного пара, содержащегося в одном кубометре воздуха. Эта величина зависит от температуры воздуха, поскольку способность воздуха удерживать воду зависит от его температу-

ры. Например, в холодные зимние дни в воздухе не может содержаться много влаги. Мороз осушает воздух. Чем теплее воздух, тем больше влаги он может содержать. Именно поэтому жаркий июльский воздух может быть также влажным и «густым».

*Всего лишь 2,8 литра водяного пара (влаги) увеличивают относительную влажность воздуха с 15 до 60% во всем доме общей площадью 93 м<sup>2</sup>.*

**Относительная влажность** воздуха характеризуется процентным содержанием паров воды в данном объеме воздуха по сравнению с максимальным количеством воды, которое может быть удержано им в этом объеме при заданной температуре. Например, воздух с относительной влажностью 50% содержит половину того максимального количества водяного пара, которое может содержаться в нем при той же самой температуре. Чем ближе относительная влажность воздуха приближается к 100%, тем труднее что-либо высушить в таком воздухе.

Понятие относительной влажности является основной при сравнении влажности наружного воздуха и воздуха внутри помещения при различных температурах. Для иллюстрации отметим, что наружный воздух при температуре 0°C и относительной влажности 100% полностью насыщен. Однако при попадании такого воздуха в помещение и нагреве его до 20°C он может принять в себя еще в четыре раза больше водяного пара, пока вновь не достигнет точки насыщения. Одну и ту же относительную влажность наружный и внутренний воздух имеет при различных температурах.

**Причины повышенной влажности.**

Воздух, как наружный, так и внутренний, всегда содержит определенное количество воды. Ее процент зависит от целого ряда факторов. Внутри помещения влажность создается находящимися в нем растениями,



за счет образования пара при приготовлении пищи, приеме ванной, душа, при работе посудомоечных и стиральных машин. Какое-то количество воды выделяется в воздух из материалов конструкции дома и мебели. Обычное дыхание людей и животных также привносит свою лепту в повышение влажности воздуха.

Избыточная влажность воздуха проявляется, прежде всего, на окнах. При избыточной длительной влажности воздуха влага конденсируется на окнах в виде капелек воды, которые стекают вниз на подоконник и на пол. Проблема повышенной влажности помещения со временем становится все острее, так как стены и внутренняя изоляция поглощают накапливающиеся в воздухе водяные пары, особенно в ванной комнате и на кухне. Вредное воздействие повышенной влажности может проявляться даже в виде черных пятен плесени.

*Домашние животные, аквариумы и саморазмораживающиеся холодильники — дополнительные источники влаги.*



Воздух, содержащий слишком много влаги оказывает вредное влияние на здоровье людей. Тело человека чувствует влажный холод быстрее и сильнее, в этом случае холод «пробирает до костей», и человека бросает в дрожь. Холод проникает повсюду. Спасти от него можно либо повышением температуры воздуха, либо надев на себя всю одежду, которая есть в доме. Специалисты в области здоровья челове-

ка считают, что в сыром, плохо вентилируемом помещении очень быстро распространяются различные бактерии. При этом значительно возрастает опасность возникновения инфекции.

Однако, если влажность в помещении слишком низкая, то воздух становится сухим, что также сказывается на здоровье — нос человека либо постоянно «закладывает», либо в нем создается ощущение зуда.

Другим серьезным следствием периодического повышения влажности помещений является постепенное разрушение домов. Такое воздействие влажности часто становится заметным не сразу, но оно, тем не менее, есть. Каркас стены, особенно вблизи окон и в районе ванной комнаты, а также крыша — две области в конструкции домов, наиболее сильно подверженные отрицательному воздействию избыточной влажности воздуха в помещениях.

#### **Внутренние загрязнители.**

В любом жилом доме все помещения наполнены мириадами загрязняющих воздух микрочастиц и элементов самого различного рода и происхождения. Большая часть из них невидима невооруженным глазом и не представляет какой-либо опасности для здоровья человека, если воздух в помещениях постоянно обновляется. Например, летом, когда окна в доме открыты, и дом продувается прохладным вечерним ветерком, влияние этих частиц на здоровье его обитателей совершенно незначительно, потому что они в значительной степени растворены в потоке свежего наружного воздуха. Однако, в холодное время года ситуация изменяется кардинальным образом: загрязняющие воздух частицы становятся трудноудалимыми, поскольку воздух в помещениях обновляется не в достаточной степени. В такое время все эти загрязнители воздуха постоянно воздействую-

ют на организм человека и могут оказывать влияние на его здоровье, что и должно быть причиной беспокойства его обитателей.

Широко известным загрязнителем воздуха является **табачный дым**.



Менее известным загрязнителем воздуха является **газ формальдегид**, который выделяется в воздух из синтетических ковров, пенополиуритановой изоляции, материалов отделки помещения, из мебели, штор и т.д.. Он внесен в список достоверно канцерогенных веществ, обладает хронической токсичностью, негативно воздействует на наследственную генетическую и хромосомную мутацию, дыхательные пути, глаза, кожный покров, репродуктивные органы.

**Ртуть** из разбитых ранее градусников, ламп дневного света и других приборов куда не исчезает из квартиры, а скапливается под полом. Она может отравлять ничего не подозревающих жильцов.

**Окись азота** является одним из газов, образующихся при работе газовых нагревательных приборов, каминов, а также печей, работающих на дровах или угле. Да и другие использующие открытый огонь нагреватели, в том числе водяные сушиллки, также являются источниками окиси азота. Не имеющий цвета и запаха этот газ может быть причиной раздражения глаз и дыхательных путей, и может привести к хроническому бронхиту.

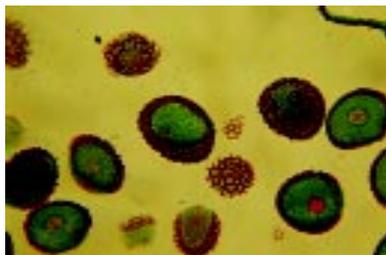
Домашние нагревательные приборы, использующие открытый огонь, особенно газовые плиты, выделяют при работе **одноокись углерода**,

которая также воздействует на глаза и дыхательные пути человека. **Двуокись углерода**, также как и одноокись углерода, может быть причиной появления головных болей и тошноты, кроме того, она снижает количество кислорода в крови, что, в свою очередь, повышает чувство усталости человека.

*Двадцать пять лет назад Международное агентство по изучению рака (МАИР) начала работы по определению канцерогенных веществ, вредных для организма человека. Все оценивавшиеся экспертами канцерогенные факторы были разделены на 4 группы. В первую вошли факторы несомненно канцерогенные, во вторую — потенциально канцерогенные для человека, в третью — факторы, которые пока не могут быть классифицированы с точки зрения их канцерогенности для человека, в четвертую — безопасные для здоровья человека. Некоторые канцерогенные вещества, обнаруженные в воздухе жилища:*

- *первая группа: асбест, бензол, винилхлорид, кадмий и его соединения, радон, сажа;*
- *вторая группа: бензапирен, ацетальдегид, N-нитрозодиметиламин, полихлорированные бифенилы (ПХБ), стирол, пентахлорфенол, дихлорэтан, формальдегид, хлороформ, полициклические ароматические углеводороды.*

В воздухе помещения всегда содержатся во взвешенном состоянии различные твердые **частицы и микроорганизмы**, которые заносятся в дом



человеком, животными, а также проникают в него из содержащихся в плохом состоянии вентиляционных шахт и воз-

духоводов. Эти элементы также невидимы невооруженным глазом, а некоторые из них являются микробами, которые при увеличении влажности воздуха начинают быстро размножаться. В плохо проветриваемых помещениях эти микроорганизмы могут вызывать неприятный запах, чувство дискомфорта, легкого недомогания в виде приступов чихания, а то и приводить к появлению различных бактериальных инфекций.

**Последние из загрязнителей воздуха** бытовых помещений обнаружены в выделениях разного рода химических веществ, использующихся в косметике и шампунях, различных чистящих веществах, пестицидах и других химических и биологических агентах. Частое пользование этими продуктами в плохо проветриваемых помещениях вызывает аллергические реакции, раздражения и различные расстройства дыхательных путей. Исследователи установили, что находящиеся в водопроводной воде в минимальных (безопасных) концентрациях токсичные вещества в процессе стирки или мойки высвобождаются из воды. Особенно небезопасным агрегатом является посудомоечная машина, так как во время высокотемпературной мойки создаются идеальные условия для разнообразных химических реакций, продукты которых попадают в атмосферу жилища.

Настоящий перечень загрязнителей воздуха жилых помещений приведен не для того, чтобы вызвать излишнее беспокойство. Однако в результате отсутствия циркуляции воздуха, плохого проветривания помещений и недостаточного притока свежего воздуха создаются условия, при которых эти вредные вещества могут действовать на человека интенсивно и массированно, представляя непосредственную угрозу его здоровью. Эксперты ВОЗ пришли к выводу, что «качество воздуха, характерное

для внутренней среды различных построек и сооружений, оказывается более важным для здоровья человека и его благополучия, чем качество воздуха вне помещения».

### **Эффективная вентиляция помещений.**

Высокоэффективные системы вентиляции, обеспечивающие жилые помещения воздухом очень высокого качества.

Стремление к лучшему в одной области часто создает проблемы в другой. То же самое происходит при проектировании изоляции строящихся домов. Почти совершенная степень изоляции и плотная конструкция жилища хороши для того, чтобы не пропускать в него холодный воздух с улицы, и тем самым, сохранять тепло его обитателям. Однако, вместе с теплом плотно закрытый дом не выпускает наружу и затхлый воздух, излишнюю влагу и различные его загрязнители. В результате, «атмосфера» такого дома становится вредной как для живущих в нем людей, так и для него самого.

Для устранения проблем, связанных с опасностью для здоровья людей, влажный, испорченный воздух должен выводиться наружу и заменяться свежим. Вновь поступающий воздух должен проникать во все комнаты дома так, чтобы обеспечивалось его полное и эффективное проветривание.

Короче говоря, в течение всего года мы должны делать то, что природа делает для нас в течение летних месяцев.

*Дыхание каждого человека и обычное испарение влаги сквозь поры на коже может добавлять в воздух до 4,3 литров пара в день.*

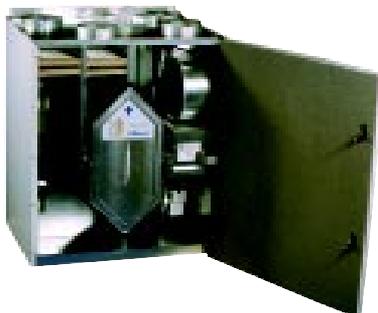
Там, где исчезает ветерок свежести, помочь владельцам домов защитить здоровье близких, сохранить и даже увеличить свои денежные вложения могут высокоэффективные системы вентиляции.

В холодное время года, когда окна плотно закрыты на всю зиму, приточно-вытяжные ка-



нальные системы вентиляции помогут обеспечить жилые помещения воздухом очень высокого качества. Эти системы специально предназначены для быстрого удаления влаги, несвежего воздуха, всякого рода загрязнителей прямо от источников их возникновения через разветвленную вентиляционную сеть. Кроме того, эти эффективные вентиляционные системы через разветвленную систему забора и распределения раздают свежий воздух по всему дому.

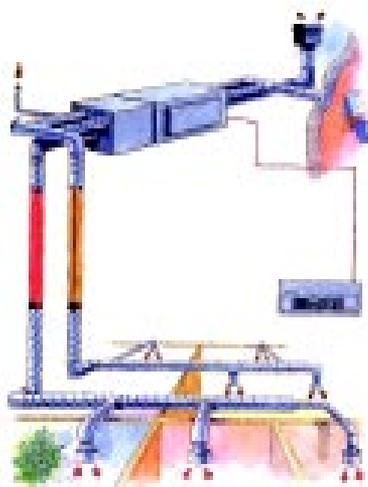
В качестве дополнительной функции такая вентиляционная система способствует поддержанию тепла внутри современного дома: прежде чем взятый с улицы холодный свежий воздух распределяется по помещениям, он нагревается. Предварительно нагретый воздух кардинально изменяет уровень комфорта в доме, поскольку он не понижает температуру внутренних помещений. Таким образом, постоянным или периодическим, по мере необходимости, обновлением воздуха эти энергосберегающие вентиляционные системы могут раз



и навсегда решить проблему качества воздуха в вашем доме.

#### **Заключение.**

Хорошее качество воздуха в вашем доме — один из наиболее важных факторов сохранения здоровья членов вашей семьи. Плохой воздух в помещении не только влияет на самочувствие, но может быть причиной возникновения болезней.



Избыточная влажность воздуха вредна для здоровья, поэтому лишняя влага должна быть удалена из помещения. Помимо этого, удаление лишней влаги из всех помещений благоприятно влияет на сохранность строительной конструкции дома, так как он не подвергается воздействию сырости.

В холодное время года, когда не откроешь ни дверь, ни окно, чтобы освежить воздух, хозяин дома может полагаться

на установленную в его доме высококачественную систему вентиляции.

В жаркую погоду, когда включаются кондиционеры, высококачественная система вентиляции может компенсировать недостаток наружного свежего воздуха.

Знайте, что существуют высокоэффективные вентиляционные системы, специально предназначенные для вентиляции и кондиционирования, и выполняющие эти функции независимо от времени года или каких бы то ни было иных обстоятельств. Присланные к вам эксперты по системам вентиляции будут решать вашу конкретную проблему, и порекомендуют либо воздушный теплообменник, либо вентиляционный агрегат с рекуператором тепла (теплоутилизатором).

Независимо от того, купили ли вы свой дом недавно, или являетесь давним домовладельцем, имеете ли дело с новым или с реконструированным домом, вы можете проконсультироваться со специалистом по любым вопросам вентиляции вашего дома. Все члены вашей семьи полагаются на вашу интуицию в вопросе приобретения удобного, приятного и «здорового» дома. Не подведите их!

Вам нужна помощь в выборе лучшей системы вентиляции для решения ваших задач? Вы хотите получить более подробную информацию по установке системы или по гарантийным обязательствам? У вас есть вопрос о том, как сделать незаметным подачу свежего воздуха? Вы беспокоитесь об уровне шума вентиляционной системы? Каким образом можно повысить производительность существующей системы вентиляции? Вы всегда можете положиться на квалифицированную помощь экспертов специализированных профессиональных компаний.

*Статья подготовлена сотрудниками компании «Вентрейд»*

# ЖИВИ В ТЕПЛЕ ОТ «НУАРО»

Столкнувшись с проблемой отопления загородного дома или дачи, многие хозяева все еще решают ее одним из привычных, традиционных способов, в частности — за счет громоздкой системы отопления с использованием промежуточного теплоносителя (вода, тосол). Все «прелести» установки такой системы хорошо известны: доставка и монтаж котла, циркуляционного насоса, расширительного бака, запорной арматуры, долбежка стен для прокладки труб, навешивание тяжелых батарей, а по всему дому — грязь на несколько недель.

Не удивительно, что на смену «домашним котельным» пришли системы прямого электрического отопления — намного более эффективные, удобные и доступные для широкого круга потребителей.

Особого внимания заслуживает построенная по новой технологии профессиональная система прямого электроотопления французской фирмы «НУАРО» (NOIROT).

Как показывают простейшие оценки, затраты на приобретение и установку подобной системы в 2–3 раза ниже, чем для традиционной системы с электродотоплением. Причем, в эксплуатации новая система как минимум на 30% экономичнее. Она подходит для помещений любого типа — прежде всего дач, коттеджей, индивидуальных загородных домов, а также и городских квартир с плохо работающим центральным отоплением, равно как и для офисов или магазинов и, наконец, — для устройства теплиц, оранжерей и зимних садов. Вообще, эта система или ее отдельные модули могут удачно дополнить любой другой вид отопления.

Монтаж оборудования в данном случае требует всего нескольких часов, и, притом, вполне под силу самому хозяи-

ну дома. Примечательно и то, что его дальнейшая эксплуатация не требует профессионального вмешательства и контроля, тогда как котельная установка предполагает обязательное текущее сервисное обслуживание.

Важно, что модульное построение системы делает ее доступной для покупателей с самыми различными возможностями. Любой отопительный модуль всегда можно приобрести и использовать поначалу отдельно, а в дальнейшем, в любое время, когда позволят средства, докупать новые модули любого нужного типа, постепенно наращивая и развивая систему до полной конфигурации.

Надо подчеркнуть, что все указанные достоинства присущи далеко не всякому оборудованию прямого электроотопления. Наиболее полно они реализованы именно компанией «НУАРО», которая смогла значительно дальше других продвинуться по ключевым направлениям в данной области. Добиться этого ей удалось за счет ряда новых, зачастую уникальных конструктивных ре-

шений, заложенных, прежде всего, в самой основе системы — в разработанном и запатентованном фирмой нагревательном элементе нового поколения RX Silense.

Его нихромовая нить накаливания, окруженная плотной засыпкой из мельчайшего порошка магнезии, наглухо запрессована в цельнолитой силиконовый корпус с орebrением. Материалы подобраны так, что имеют одинаковый коэффициент теплового расширения, а значит — исключаются любые взаимные перемещения элементов конструкции при нагреве-остывании. Этим обеспечивается как непревзойденная долговечность элемента, так и полная бесшумность его работы — никаких потрескиваний (потому, собственно, новинка и названа Silense, то есть «молчание»).

Наряду с этим, применение цельнолитого корпуса и плотной мелкодисперсной засыпки существенно уменьшает промежуточные тепловые потери, так что КПД элемента увеличивается почти на треть. А за счет специальной обработки излучающей поверхности значительно возрастает его теплоотдача. Повышается также скорость разогрева и выхода на номинальный тепловой режим — менее полтора минут



против обычных шести (для установок, построенных на более традиционных элементах). Обладая столь высокой эффективностью, новый элемент имеет пониженную рабочую температуру, при которой не пересушивается воздух и не сжигается кислород, — а это благотворно сказывается на здоровье людей, состоянии домашних животных и комнатных растений и позволяет успешно использовать систему отопления «НУАРО» в качестве центральной. Наконец, конфигурация оребрения такова, что новый элемент «прозрачен» по вертикали, отчего оседание и сгорание пыли на его поверхности исключается.

На основе элементов RX Silence «НУАРО» выпускает несколько серий отопительных модулей — конвекционных, инфракрасных, комбинированных конвекционно-инфракрасных и накопительных. Модуль любого типа снабжен встроенным блоком управления, куда входит абсолютно бесшумный электронный термостат и переключатель режимов работы. Возможность переключения режимов —

главная отличительная черта модулей «НУАРО». Рабочих режимов предусмотрено четыре: комфортный (с номинальным энергопотреблением), экономичный (с пониженным потреблением при недолгом отсутствии людей), режим антизамерзания (поддержание температуры 5–7°C при ничтожном расходе электроэнергии) и режим программирования — с использованием дополнительных управляющих устройств, которые и превращают набор отдельных модулей в единую систему, работающую по заданной программе.

Основные типы модулей представлены несколькими моделями различных габаритов, при этом каждая включает еще и ряд вариантов (до 7–8) разной мощности — от 0,5 до 2,5 кВт. Все модули имеют современный дизайн, моноблочную поверхность, «универсальный», подходящий к любому интерьеру цвет — слоновая кость. Уникальным внешним видом выделяется конвективно-инфракрасная модель Verlys Evolution — с корпусом из черной стеклокерамики.

Все модули «НУАРО» отно-



сятся к 4 классу электробезопасности и выполнены в брызгозащитном варианте. Это позволяет использовать их даже в помещениях с повышенной влажностью. Немаловажное достоинство для российского потребителя — отсутствие необходимости в заземлении, а также нечувствительность к перепадам напряжения. В блоках управления предусмотрено на защита от перегрева и многоступенчатая система безопасности. Все это рассчитано на длительную работу в автоматическом режиме в отсутствие людей.

При построении системы в качестве управляющего устройства используется кассета-программатор. Полностью готовая к работе, она просто вставляется в специальное гнездо одного из модулей системы (рядом со встроенным «индивидуальным» блоком управления) и способна «командовать» оптимально — девятью, а максимально даже двадцатью отопительными модулями. Другой вариант управления — с центрального пульта того или иного типа (среди которых есть и рассчитанные на 60 модулей!). При этом, в обоих случаях управляющие команды могут передаваться либо по специальному кабелю, либо прямо по питающей электропроводке посредством сигнала несущей частоты. Но и это еще не все. Команда на включение, выключение, смену режима может быть принята и по те-



Нагревательный элемент RX Silence®

- нагревательный элемент RX Silence изготовлен по новейшей технологии, которая препятствует перемещению материала, что способствует долговечности прибора.
- гарантия абсолютной тишины в процессе разогрева и остывания весь период эксплуатации.
- рабочая температура, при которой не разрушается естественная влажность и не сжигается кислород, что особенно важно при использовании оборудования в качестве центральной системы отопления.
- нагревательный элемент «прозрачен» по вертикали, что препятствует оседанию и сгоранию пыли на поверхности.

лефону.

Управляемая таким образом система отопления позволяет задавать и автоматически поддерживать индивидуальный микроклимат в каждом помещении. Кроме того, поступление тепла может избирательно распределяться и во времени. Оптимальные режимы отопления выбираются и программируются с учетом реальной потребности в тепле по часам суток, по дням недели и даже на более длительный период. За счет такой оптимизации нередко удается поддерживать средний расход энергии на уровне всего 30% от номинального. Например, всю рабочую неделю дача может пребывать в режиме «антизамерзания» с ничтожным энергопотреблением, а в пятницу вечером или рано утром в субботу начать постепенный выход на «комфортный» режим.

Отопительный модуль любого типа способен работать как автономно, так и в самых различных сочетаниях с другими — все они полностью со-

вместимы. Это придает системе отопления, построенной на их основе, исключительную гибкость, а пользователю обеспечивает столь же исключительную свободу выбора и маневра.

Так, например, выбрав один из вариантов системы управления, его в дальнейшем можно изменить с полным сохранением набора уже приобретенных модулей. Или если, допустим, выдалась особо холодная зима — ничто не мешает «перебросить» часть модулей с дачи на городскую квартиру и быстро смонтировать отопительную систему в помощь центральной. Точно так же и наоборот. Если только что приобретен, скажем, садовый домик, и требуется срочно наладить его обогрев — можно на время пожертвовать частью квартирной системы, а то и вовсе размонтировать ее — и каждый модуль начнет по-прежнему прекрасно работать отдельно.

В итоге, пользователь может, как из кубиков, строить все, что только понадобится,



разбирать и снова строить, оставаясь уверенным в неизменной надежности работы системы. И, главное, по мере возможности докупая сами «кубики». Пожалуй, такая гибкость и свобода — весьма удачно найденный стимул, придающий системе прямого отопления «НУАРО» особую привлекательность в глазах потребителей.

*Материал подготовлен  
сотрудниками компании  
«Русклимат»*

Январь 2002	Ярославль
<b>СОВРЕМЕННЫЙ ДОМ, КВАРТИРА, ОФИС</b>	
Специализированная выставка отделочных материалов, предметов для формирования интерьеров, квартир и офисов.	
Место проведения и организатор: Ярославский ЦНТИ, Россия, 150003 г. Ярославль, проспект Ленина, 2а	
Тел.: (0852) 30-39-81, 72-84-87, факс: (0852) 25-28-24, e-mail: mag@csti.yar.ru, http://www.csti.yar.ru	
Январь 2002	Ярославль
<b>ЭКСПОГОРОД, АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО</b>	
Специализированная выставка оборудования и услуг жилищно-коммунального хозяйства, строительства и архитектуры.	
Место проведения и организатор: Ярославский ЦНТИ, Россия, 150003 г. Ярославль, проспект Ленина, 2а	
Тел.: (0852) 30-39-81, 72-84-87, факс: (0852) 25-28-24, e-mail: mag@csti.yar.ru, http://www.csti.yar.ru	
22–25.01.2002	Красноярск
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА</b>	
10-я специализированная выставка строительных и архитектурных проектов, новых технологий и оборудования в строительстве.	
Организатор: ЗАО «Красноярская ярмарка», 660049 г. Красноярск, а/я 25226	
Тел.: (3912) 363287, 364217, 364655, 365885, 362450,	
Факс: (3912) 363329, 362425, 362200, 364505, e-mail: krasfair@ktk.ru, http://www.krasfair.ktk.ru	
12–15.02.2002	Казань
<b>КАЗАНЬСТРОЙЭКСПО</b>	
3-я специализированная выставка современных строительных и отделочных материалов, оборудования и инструментов, экологии жилища.	
Организатор: «ТАТЭКСПО», 420503 Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пушкина, 18, здание ТПП РТ	
Тел.: (8432) 646251, 646261, Тел./факс: (8432) 645915, 646271, e-mail: tatexpo@mi.ru, http://www.tat.aha.ru/tatexpo	
12–15.02.2002	Новосибирск
<b>СТРОЙСИБ, СИБСАНТЕХ, СИБКЕРАМА</b>	
15 - международная выставка строительства, стройиндустрии, сантехнического оборудования, арматуры, керамических изделий.	
Место проведения: «Сибирская Ярмарка», 630049 Новосибирск, Красный проспект 220/10	
Тел.: (3832) 106290, 255151, факс: (3832) 259845, e-mail: welcome@sibfair.nsk.su	
12–15.02.2002	Самара
<b>SAMARABUILD. SPRING 2002</b>	
9-я Самарская Международная выставка «Строительство.Весна»	
Место проведения: выставочные залы областного Историко-краеведческого музея им. П. Алабина.	
Организаторы: ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «ЭКСПО-ДОМ», 443010 Россия, ул. Чапаевская, 232 А	
Тел.: +7 (8462) 704100, факс: +7 (8462) 704172, e-mail: info@expodom.ru, http://www.expodom.ru	
14–16.02.2002	Ессентуки
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО И БЛАГОУСТРОЙСТВО КУРОРТОВ</b>	
Выставка строительных и отделочных материалов, архитектурных проектов, дизайна ландшафта и интерьеров, мебели, курортных аксессуаров, бассейнов. Водоподготовка, очистка природных вод. Утилизация отходов.	
Организатор: «РОСТЭКС — ВЫСТАВКИ ЮГА РОССИИ», 344007 г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская 70	
Тел./факс: (8632) 69-62-90, 69-62-85, 65-65-41, e-mail: rostex@aanet.ru	
19–22.02.2002	Тюмень
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА</b>	
Строительные и архитектурные проекты, новые технологии и оборудование в строительстве; строительные и отделочные материалы, сантехоборудование.	
Место проведения: ОАО «Тюменская международная ярмарка», 625013 Россия, г. Тюмень, ул. Севастопольская, 2, Выставочный зал.	
Телефакс: (3452) 41-55-75, 41-55-74, 31-00-97, 31-00-78, 32-11-65, e-mail: expo@tmn.ru, http: www.tmn.ru/~expo	
20–22.02.2002	Воронеж
<b>ТЕХНОКОМФОРТ</b>	
6-я межрегиональная выставка	
Бытовая техника, аудиотехника, видеотехника, освещение, климатотехника.	
Организатор: Выставочное объединение «ЭкспоСити», 394018 г. Воронеж, ул. Пушкинская, 13	
Тел./факс: (0732) 774836, 512012, 770314	
20–22.02.2002	Пенза
<b>СТРОЙИНДУСТРИЯ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ</b>	
4-я межрегиональная выставка-ярмарка. Строительные материалы и техника. Системы отопления, освещения, вентиляции.	
Контрольно-измерительные приборы расхода газа, тепла, воды. Деревообработка. Реставрация.	

Организатор: Пензенский ЦНТИ, 440047 г. Пенза, ул. Ульяновская, 1  
Тел.: (8412) 464-970, 455-631, 455-656, факс: (8412) 455-631, 45-56-58, 46-42-26  
E-mail: ovir@sura.ru, <http://www.penzaovir.narod.ru>

21–23.02.2002

Краснодар

#### STROY MARKET

12-я специализированная выставка строительной техники, оборудования, материалов и технологий.

Организатор: ВК «КраснодарЭКСПО», 350010 г. Краснодар, ул. Зиповская, 5

Тел./факс: (8612)699-892, 699-893, 699-816, 699-817, e-mail: admin@krasnodarexpo.ru, <http://krasnodarexpo.ru>

Март 2002

Петрозаводск

#### СТРОЙЭКСПО

Строительство, строительное оборудование, технологии, строительные и отделочные материалы, инструмент. Проектирование, дизайн. Энергосберегающее оборудование и технологии.

Организатор: ВЫСТАВОЧНОЕ АГЕНТСТВО «ЕВРОФОРУМ», 185000 Россия, Республика Карелия, г.Петрозаводск, ул.Анохина, 45

Тел: (814-2) 76-83-00, факс: (814-2) 76-87-96, e-mail: euroforum@karelia.ru, <http://euroforum.karelia.ru>

12–14.03.2002

Сочи

#### ДИЗАЙН-СТРОИТЕЛЬСТВО-АРХИТЕКТУРА — 2002

Международная специализированная выставка-ярмарка. Проектирование, дизайн. Строительные, отделочные, кровельные и изоляционные материалы. Оборудование и технологии для строительства, реставрации и отделки. Сантехника. Инструмент. Материалы и оборудование для тротуарного и дорожного покрытия. Архитектурные проекты.

Отдел выставок и отдел маркетинга ЗАО «СОУД»:

тел.: (8622) 92-59-83, 92-59-94, факс: (8622) 62-31-79; 62-10-26; 62-32-55, 62-11-02, 62-30-15, 92-44-72.

Бухгалтерия: (8622) 92-58-12.

Адрес для писем: Россия, 354000 г. Сочи, а/я 1286, ЗАО «СОУД»;

Адрес для гостей: Россия, 354000 г. Сочи, ул. Соколова, 1, ЗАО «СОУД».

E-mail: soud@sochi.ru, <http://soud.sochi.net>

12–14.03.2002

Волгоград

#### ЖИЛИЩЕ

Специализированная выставка с международным участием

Специализированная выставка стройматериалов, оборудования и технологий, электроаппаратуры, товаров для дома, архитектуры и дизайна помещений, систем безопасности дома и офиса.

Организатор: ООО «ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА», 400005 г. Волгоград, пр. Ленина, 88, офис 504

Тел./факс: (8442) 34 33 77, 34 45 78, 96 50 34, e-mail: zarexpo@advent.avtlg.ru, <http://www.zarexpo.avtlg.ru>

12–14.03.2002

Волгоград

#### ЖИЛИЩЕ XXI ВЕКА

12-я специализированная выставка. Новые технологии в строительстве, проектирование жилых и производственных помещений, строительные и отделочные материалы; кровля, изоляция, стекло; системы отопления, кондиционирования и энергоснабжения, системы охраны и сигнализации, а так же все, что необходимо для строительства, отделки и ремонта.

Организатор: ВЦ «ВОЛГОГРАДЭКСПО», 400131 Волгоград, ул. Коммунистическая, 19, оф. 20

Тел.: (8442) 37-96-92, 37-92-56, факс: (8442) 36-25-77, e-mail: agroinf@avtlg.ru

12–15.03.2002

Ростов-на-Дону

#### РОСТОВСТРОЙ

5-я международная выставка строительных технологий и оборудования, очистных сооружений, дорожной техники и материалов для строительства дорог, энергоресурсосберегающего оборудования и технологий, систем и средств охраны жизнедеятельности.

Организатор: ЗАО «Южно-Российский экспоцентр», 344007 Россия, Ростов-на-Дону, ул. Московская, 63

Тел.: (8632) 62-28-83, факс: (8632) 44-10-59, e-mail: expocse@aanet.ru, <http://www.expo.rsd.ru/>

12–15.03.2002

Екатеринбург

#### УРАЛЬСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ

5-я международная выставка-ярмарка.

Организатор: «УРАЛЭКСПОЦЕНТР», Екатеринбург, ул. Комсомольская, 18

Тел.: (3432)493017, 493027, факс: (3432)493019, e-mail: uralexpo@mail.ur.ru, <http://www.uralexpo.mplik.ru>

13–15.03.2002

Воронеж

#### СТРОИТЕЛЬСТВО

14-я межрегиональная выставка

Организатор: Выставочное объединение «ЭкспоСити», 394018 г. Воронеж, ул. Пушкинская, 13

Тел./факс: (0732) 774836, 512012, 770314

19–22.03.2002

Уфа

#### ВСЕ ДЛЯ ДОМА И РЕМОНТА

Отопление, водоснабжение и вентиляция.

7-я международная выставка строительных и отделочных материалов, систем кондиционирования и вентиляции, предметов интерьера.

Организатор: Центр «РИД», 450000 Республика Башкортостан, г. Уфа, а/я 1360 А

Тел.: (3472) 22-46-06, факс: (3472) 22-54-03, 22-48-57, 22-37-05, 22-88-23, <http://www.ridexpo.ru>, e-mail: [rid@anrb.ru](mailto:rid@anrb.ru)

20–22.03.2002

Киров

#### СТРОИТЕЛЬСТВО. СВЯЗЬ. ОХРАНА

3-я специализированная выставка.

Строительные материалы, оборудование и технологии для их изготовления; фасадные, отделочные, кровельные, изоляционные материалы, клей. Системы отопления, водоснабжения, вентиляции, кондиционирования, канализации. Стекло. Тканевые материалы. Строительные технологии. Архитектура современного города. Малоэтажная застройка. Реконструкция зданий, памятников архитектуры. Дорожное строительство.

Средства системы связи (в том числе мобильной), контроля, видеонаблюдения, охраны и обеспечения безопасности. Противопожарная безопасность. Средства ликвидации аварийных ситуаций. Амуниция, экипировка (спецодежда, оборудование).

Организатор: «ВЯТСКИЙ БАЗАР», 610002 г. Киров, ул. Красноармейская, 19, к. 17

Тел./факс: (8332) 675800, 693533, 678110

27–29.03.2002

Липецк

#### ДОМ.КВАРТИРА.ДАЧА

6-я специализированная строительная выставка.

Проектирование и строительный дизайн. Строительные и отделочные материалы. Системы тепло и водоснабжения. Сантехника.

Мебель. Лакокраска. Кровля. Инструменты.

Организатор: ОАО МВЦ «ЛИПЕЦК-ЭКСПО», 398050 г. Липецк, Интернациональная, 21

Тел.: (0742) 24-45-52, факс: (0742) 24-49-84, e-mail: [expo@lipetsk.ru](mailto:expo@lipetsk.ru)

02–05.04.2002

Челябинск

#### ВЕСЕННЯЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ЯРМАРКА «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Строительная техника, тепловое оборудование, энергосберегающие технологии.

Организатор: ВЦ «Восточные Ворота», Россия, 454080 г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 2, офис 223 (а/я 9563 для корреспонденции)

Тел./факс: (3512) 33-75-12, 33-75-18, 66-67-81, 66-67-83, <http://www.chelsi.ru>, e-mail: [vorota@modem.ru](mailto:vorota@modem.ru)  
[vorota@chel.com.ru](mailto:vorota@chel.com.ru)

15–18.04.2002

Волгоград

#### ВЕНТАКВАТЕРМА

Выставка сантехники, вентиляции, кондиционирования, отопления.

Организатор: Волгоградский выставочный центр «РЕГИОН», 400007 г. Волгоград, пр. Ленина, 86, к. 204, а/я 49

Тел./факс: (8442) 34-85-84, 34-33-60, e-mail: [vzregion@avtlg.ru](mailto:vzregion@avtlg.ru)

15–18.04.2002

Волгоград

#### ОДНОЭТАЖНАЯ РОССИЯ

Выставка строительных и отделочных материалов, техники и оборудования, дизайна помещений.

Организатор: Волгоградский выставочный центр «РЕГИОН», 400007 г. Волгоград, пр. Ленина, 86, к. 204, а/я 49

Тел./факс: (8442) 34-85-84, 34-33-60, e-mail: [vzregion@avtlg.ru](mailto:vzregion@avtlg.ru)

16–18.04.2002

Саратов

#### АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО. ДИЗАЙН

6-я специализированная выставка строительных и отделочных материалов, оборудования, систем водо- и газоснабжения, технологий проектирования и строительства.

Место проведения: ВЦ «СОФИТ-ЭКСПО», Россия, 410031 г. Саратов, Набережная Космонавтов, 7а, а/я 3545

Тел./факс: (845-2) 48-64-52, 48-64-53, 26-46-71, 26-92-25, e-mail: [office@expo.sofit.ru](mailto:office@expo.sofit.ru), <http://www.sofit.ru/expo>

16–19.04.2002

Санкт-Петербург

#### ИНТЕРСТРОЙЭКСПО

Строительство: оборудование, материалы, новые технологии.

9-я международная специализированная выставка.

(Совместно с ОАО «Ленэкспо»)

Организатор: Выставочное объединение «РЕСТЕК», Россия, 197110 Санкт-Петербург, а/я 268; совместно с ЗАО «Санкт-Петербург Экспресс»

Тел.: +7-812-320-6363, факс: +7-812-320-8090, e-mail: [main@restec.spb.su](mailto:main@restec.spb.su), <http://www.restec.spb.su>

24–27.04.2002

Тольятти

#### ДОМ. КОТТЕДЖ

5-я специализированная выставка

Архитектура, строительные-отделочные материалы, инженерно-техническое оборудование, системы кровли, отопления, водоснабжения, кондиционирования и вентиляции. Ландшафтное проектирование, бани, бассейны.

Место проведения: УСК «Олимп», Тольятти, Приморский б-р, 49  
Организатор: ВЦТ «Экспо - Тольятти», Россия, 445021, г.Тольятти, б-р Ленина, 1  
Тел./факс: (8482) 29-68-57, 26-00-34, 29-68-50, e-mail: expo@tolcom.ru, http://www.expo.samtel.ru

25–27.04.2002

Великий Новгород

#### ДОМ И САД

Материалы, техника, оборудование для строительства и ремонта; товары для дома и быта; все для сада и огорода: техника и инвентарь; удобрения и химикаты; семена, посадочный материал.

Организатор: ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «АРКАДА»

173002 г. Великий Новгород, ул. Германа, 1А

Тел./факс: (8162) 13 20 46, 13 69 00, e-mail: ncci@novgorod.net, http://nbp.natm.ru/~ncci

25–27.04.2002

Ростов-на-Дону

#### ЮЖНАЯ СТОЛИЦА

Выставка градостроительства, строительных и отделочных материалов. Жилищно-коммунальное хозяйство.

Организатор: «РОСТЭКС — ВЫСТАВКИ ЮГА РОССИИ», 344007 г.Ростов-на-Дону, ул.Пушкинская, 70

Тел./факс: (8632) 69-62-90, 69-62-85, 65-65-41, e-mail: rostex@aanet.ru

Тел./факс: (3412) 51-13-15, 51-10-73, 75-03-08, 76-14-17, e-mail: postmaster@izhexpocentr.udm.ru, http://izhexp@udmnet.ru

23–26.05.2002

Санкт-Петербург

#### ИТАЛИЯ НА ИТАЛЬЯНСКОЙ УЛИЦЕ

Международная выставка.

Организатор: Выставочное объединение «РЕСТЕК», Россия, 197110 Санкт-Петербург, а/я 268; совместно с ЗАО «Санкт-Петербург Экспресс»

Тел.: +7-812-320-6363, факс: +7-812-320-8090, e-mail: main@restec.spb.su, http://www.restec.spb.su

23–26.05.2002

Санкт-Петербург

#### РЕКОНСТРУКЦИЯ. РЕСТАВРАЦИЯ. АРХИТЕКТУРА

3-я выставка проектов, технологий, оборудования и материалов в области реконструкции и реставрации.

Организатор: Выставочное объединение «РЕСТЕК», Россия, 197110 Санкт-Петербург, а/я 268; совместно с ЗАО «Санкт-Петербург Экспресс»

Тел.: +7-812-320-6363, факс: +7-812-320-8090, e-mail: main@restec.spb.su, http://www.restec.spb.su

30.05–02.06.2002

Хабаровск

#### АРХИТЕКТУРА, СТРОЙИНДУСТРИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА — 2002

6 - специализированная выставка строительных конструкций, теплосберегающих технологий, отделочных материалов. Проводится совместно с 6-ым Дальневосточным фестивалем архитектурных работ, проектов, построек «Зодчество-2002».

Организатор: ОАО «Хабаровская международная ярмарка», 680033 г.Хабаровск, ул.Тихоокеанская, 204

Тел.: (4212) 34-61-29, 34-47-36, 71-54-37, 71-89-82, факс: (4212) 34-61-29, 34-47-36,

E-mail: Jane@fair.khabarovsk.su, http://www.expo.khb.ru

30.05–02.06.2002

Хабаровск

#### ТВОЙ ДОМ — 2002

Специализированная выставка современного оборудования, мебели, бытовой техники для квартир, коттеджей, дач, офисов.

Организатор: ОАО «Хабаровская международная ярмарка», 680033, г.Хабаровск, ул.Тихоокеанская, 204

Тел.: (4212) 34-61-29, 34-47-36, 71-54-37, 71-89-82, факс: (4212) 34-61-29, 34-47-36

E-mail: Jane@fair.khabarovsk.su, http://www.expo.khb.ru

04–07.06.2002

Уфа

#### ГОРОД. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

9 - международная специализированная выставка архитектуры и строительства, энерго- и коммунального хозяйства.

Организатор: ВЦ «БашЭКСПО», 450080 Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195 (для писем а/я 144)

Тел.: (3472) 534109, 534110, 525386, факс: (3472) 525593, e-mail: bashexpo@fanet.ru

04–07.06.2002

Уфа

**КВАРТИРА**

5 - международная специализированная выставка бытовой техники, сантехники, отделочных материалов, предметов для формирования интерьера.

Организатор: ВЦ «БашЭКСПО», 450080 Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195 (для писем а/я 144)

Тел.: (3472) 534109, 534110, 525386, факс: (3472) 525593, e-mail: bashexpo@fanet.ru

05–08.06.2002

Магнитогорск

**СТРОЙКОМПЛЕКС — МАГНИТКА**

Организатор: ВЦ «Восточные Ворота», Россия, 454080 г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 2, офис 223, а/я 9563 (для корреспонденции)

Тел./факс: (3512) 33-75-12, 33-75-18, 66-67-81,66-67-83, <http://www.chelsi.ru>, e-mail: vorota@modem.ru

[vorota@chel.com.ru](mailto:vorota@chel.com.ru)

09–12.07.2002

Пятигорск

**СТРОИТЕЛЬСТВО**

Выставка стройматериалов, стройтехники и технологий, энергосберегающего оборудования и технологий, деревообрабатывающего оборудования и технологий.

Организатор: ЗАО «Южно-Российский экспоцентр», 344007 Россия, Ростов-на-Дону, ул. Московская, 63

Тел.: (8632) 62-28-83, факс: (8632) 44-10-59, e-mail: expocse@aanet.ru, <http://www.expo.rsd.ru/>

Сентябрь 2002

Петрозаводск

**СТРОИТЕЛЬСТВО. ДЕРЕВООБРАБОТКА**

Строительство, строительное оборудование, технологии, строительные и отделочные материалы, инструмент. Проектирование, дизайн. Энергосберегающее оборудование и технологии.

Организатор: ВЫСТАВОЧНОЕ АГЕНТСТВО «ЕВРОФОРУМ», 185000 Россия, Республика Карелия, г.Петрозаводск, ул.Анохина, 45

Тел: (814-2) 76-83-00, факс: (814-2) 76-87-96, e-mail: euroforum@karelia.ru, <http://euroforum.karelia.ru>

02–05.09.2002

Волгоград

**УРБАКОН**

«Город — Строительство»

«Город — Коммунальное хозяйство»

5-я Выставка материалов, оборудования, техники, технологий для стройкомплекса и ЖКХ.

Организатор: Волгоградский выставочный центр «РЕГИОН», 400007 г. Волгоград, пр. Ленина, 86, к. 204, а/я 49

Тел./факс: (8442) 34-85-84, 34-33-60, e-mail: vzregion@avtlg.ru

03–06.09.2002

Казань

**ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

3-я специализированная выставка систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Организатор: «ТАТЭКСПО», 420503 Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пушкина, 18, здание ТПП РТ

Тел.: (8432) 646251, 646261, тел./факс: (8432) 645915, 646271, e-mail: tatexpo@mi.ru, <http://www.tat.aha.ru/tatexpo>

17–19.09.2002

Саратов

**СОВРЕМЕННЫЙ ГОРОД**

4-я специализированная выставка инфраструктуры и развития современного города.

Место проведения: ВЦ «СОФИТ-ЭКСПО», Россия, 410031 г.Саратов, Набережная Космонавтов, 7а, а/я 3545

Тел./факс: (845-2) 48-64-52, 48-64-53, 26-46-71, 26-92-25, e-mail: office@expo.sofit.ru, <http://www.sofit.ru/expo>

17–20.09.2002

Тольятти

**ВОЛГОСТРОЙ**

8-я специализированная выставка

Строительство и строительные технологии, ремонтно-отделочные материалы, инженерно-техническое оборудование, системы кровли, отопления, водоснабжения, кондиционирования и вентиляции.

Место проведения: УСК «Олимп», Тольятти, Приморский б-р, 49

Организатор: ВЦТ «Экспо — Тольятти», Россия, 445021 г.Тольятти, б-р Ленина, 1

Тел./факс: (8482) 29-68-57, 26-00-34, 29-68-50, e-mail: [expo@tolcom.ru](mailto:expo@tolcom.ru), <http://www.expo.samtel.ru>

24–27.09.2002

Новосибирск

#### СИБСТРОЙТЕХ

ДорСиб

16 - выставка общестроительных работ, климатического оборудования зданий, благоустройства, систем охраны, безопасности, технологий, оборудования, конструкций, техники, инструмента для строительства, специализированных технологий и оборудования для дорожного строительства и ремонта.

Место проведения: «Сибирская Ярмарка», 630049 Новосибирск, Красный проспект, 220/10

Тел.: (3832) 106290, 255151, факс: (3832) 259845, e-mail: [welcome@sibfair.nsk.su](mailto:welcome@sibfair.nsk.su)

26–28.09.2002

Краснодар

#### STROY MARKET

13-я специализированная выставка строительной техники, оборудования, материалов и технологий.

Энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование.

Организатор: ВК «Краснодар ЭКСПО», 350010 г. Краснодар, ул. Зиповская, 5

Тел./факс: (8612)699-892, 699-893, 699-816, 699-817, e-mail: [admin@krasnodarexpo.ru](mailto:admin@krasnodarexpo.ru), <http://krasnodarexpo.ru>

01–04.10.2002

Новосибирск

#### СИБДОМ. ПОСУДНАЯ ЛАВКА СИБИРИ. БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

11 - международная выставка товаров для дома, домашнего хозяйства, бытовой техники и климатического оборудования, предметов интерьера, осветительных приборов, отделочных материалов, посуды.

Место проведения: «Сибирская Ярмарка», 630049 Новосибирск, Красный проспект, 220/10

Тел.: (3832) 106290, 255151, факс: (3832) 259845, e-mail: [welcome@sibfair.nsk.su](mailto:welcome@sibfair.nsk.su)

01–04.10.2002

Самара

#### SAMARABUILD. AUTUMN

10-я Самарская Международная выставка «Строительство. Осень»

Место проведения: выставочные залы областного Историко-краеведческого музея им. П. Алабина.

Организаторы: ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «ЭКСПО-ДОМ», 443010 Россия, Самара, ул. Чапаевская, 232 А

Тел.: +7 (8462) 704100, факс: +7 (8462) 704172, e-mail: [info@expodom.ru](mailto:info@expodom.ru), <http://www.expodom.ru>

08–11.10.2002

Челябинск

**ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

2 - специализированная выставка.

Организатор: ЗАО «ЮЖУРАЛЭКСПО», 454091 г. Челябинск, ул. Коммуны, 87, оф. 6  
Тел./факс: (3512) 333587, 330715, 330101, e-mail: Uralexpo@chel.surnet.ru

9–11.10.2002

Сочи

**СТРОЙМАРКЕТ — 2002**

Международная специализированная выставка-ярмарка Строительные, отделочные, кровельные и изоляционные материалы. Оборудование и технологии для строительства, реставрации и отделки домов, коттеджей, квартир и офисов. Сантехника. Осветительные приборы. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Инструмент. Материалы и оборудование для тротуарного и дорожного покрытия.

Отдел выставок и отдел маркетинга ЗАО «СОУД»:

тел.: /8622/ 92-59-83, 92-59-94, факс: /8622/ 62-31-79; 62-10-26; 62-32-55, 62-11-02, 62-30-15, 92-44-72.

Бухгалтерия: /8622/ 92-58-12.

Адрес для писем: Россия, 354000 г. Сочи, а/я 1286, ЗАО «СОУД»;

Адрес для гостей: Россия, 354000 г. Сочи, ул. Соколова, 1, ЗАО «СОУД».

E-mail: soud@sochi.ru, http://soud.sochi.net

10–12.10.2002

Ростов-на-Дону

**ЮЖНАЯ СТОЛИЦА****АРХИТЕКТУРА. ИНВЕСТИЦИИ. СТРОИТЕЛЬСТВО.**

Выставка архитектурных проектов, строительных и отделочных материалов, дизайна ландшафтов, ресурсо-энергосбережения,

систем коммуникаций, строительного и отопительного оборудования.

Организатор: «РОСТЭК — ВЫСТАВКИ ЮГА РОССИИ», 344007 г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70

Тел./факс: (8632) 69-62-90, 69-62-85, 65-65-41, e-mail : rostex@aanet.ru

15–17.10.2002

Волгоград

**СОВРЕМЕННЫЙ ДОМ (ЖИЛИЩЕ)**

Специализированная выставка с международным участием

Специализированная выставка стройматериалов, оборудования и технологий, электроаппаратуры, товаров для дома, архитектуры и дизайна помещений, систем безопасности дома и офиса.

Организатор: ООО «ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА», 400005 г. Волгоград, пр. Ленина, 88, офис 504

Тел./факс: (8442) 34 33 77, 34 45 78, 96 50 34, e-mail: zarexpo@advent.avtlg.ru, http://www.zarexpo.avtlg.ru

15–17.10.2002

Волгоград

**СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕМОНТ**

13-я специализированная выставка. Новые технологии в строительстве жилых и производственных помещений; строительные и отделочные материалы; кровля, изоляция, стекло; системы отопления, кондиционирования и энергоснабжения, системы охраны и сигнализации, а так же все, что необходимо для строительства, отделки и ремонта.

Организатор: ВЦ «ВОЛГОГРАДЭКСПО», 400131 Волгоград, ул. Коммунистическая, 19, оф. 20

Тел.: (8442) 37-96-92, 37-92-56, факс: (8442) 36-25-77, e-mail: agroinf@avtlg.ru

22–25.10.2002

Красноярск

**СУПЕРМАРКЕТ. ВИТРИНА**

7-ая специализированная выставка торгового и холодильного оборудования.

Организатор: ЗАО «Красноярская ярмарка», 660049 г. Красноярск, а/я 25226

Тел.: (3912) 363287, 364217, 364655, 365885, 362450, факс: (3912) 363329, 362425, 362200, 364505,

E-mail: krasfair@ktk.ru, http://www.krasfair.ktk.ru

22–25.10.2002

Омск

**ХЛАДЭКСПО**

Специализированная выставка.

Промышленное, торговое холодильное оборудование и специализированный транспорт (в рамках «3-ей Осенней агропромышленной ассамблеи»).

Организатор: МВЦ «Интерсиб», 644033 Россия, Омск, ул. Красный Путь, 155, корпус 1

Тел/факс: (3812) 25-25-20, 25-14-79, 25-72-02, 25-25-56, 25-84-87, 23-02-91, 23-23-30,

E-mail: fair@intersib.omsk.ru, http://www.intersib.omsk.ru

29.10–01.11.2002

Омск

**РЕМСТРОЙЭКСПО**

3-я специализированная выставка с международным участием

Инструменты, технологии, оборудование, строительные и отделочные материалы для внутренних работ по обустройству жилых, офисных и производственных помещений.

Организатор: МВЦ «Интерсиб», 644033 Россия, Омск, ул. Красный Путь, 155, корпус 1

Тел/факс: (3812) 25-25-20, 25-14-79, 25-72-02, 25-25-56, 25-84-87, 23-02-91, 23-23-30

E-mail: fair@intersib.omsk.ru, http://www.intersib.omsk.ru

03–06.11.2002

Ростов-на-Дону

**СТРОИМ НАШ ДОМ**

Выставка стройматериалов, стройтехники и технологий, энергосберегающего оборудования и технологий, систем