

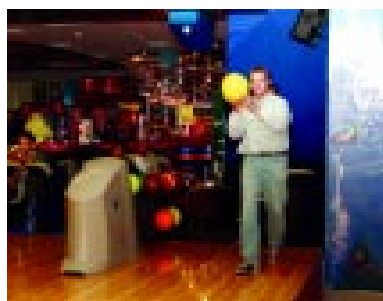
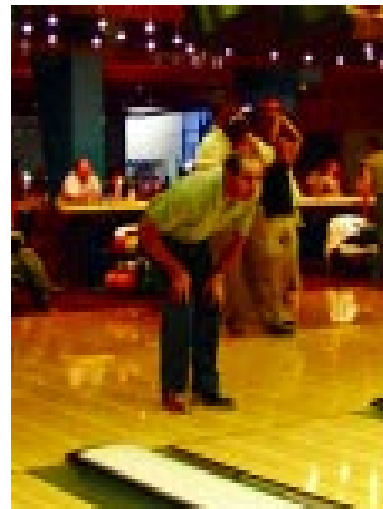
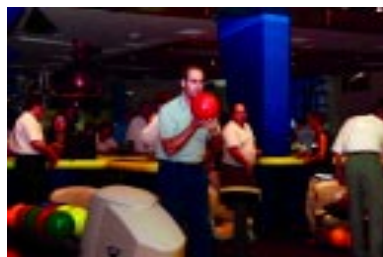
# «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ» – ТУРНИР ГОДА



*В первом турнире по боулингу «Золотой Сплит», организованном АПИК, приняло участие около двухсот представителей климатических компаний.*

В пятницу, 3 августа 2001 года, в московском боулинге «Мегасфера» состоялось весьма знаменательное событие, собравшее представителей всех ведущих фирм индустрии климата — первый турнир по боулингу среди климатических компаний «Золотой Сплит».

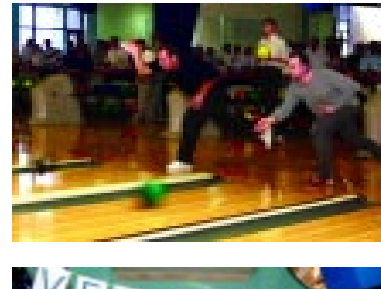
В соревнованиях приняли участие такие команды как «Атек», «Русклимат», «Бьюфорт», «Вентрейд», «Арктика», «Симплекс», «Петроспек», «Разнотех», «Даичи», «Хиконикс», «Вертекс», «Нимал», «Инрост», «Пасифик Эйр», «Полель», «Термоинжиниринг», «Бриз», «Глория», «Эксперт Климат», «Пятый Сезон», «Северная Империя», «Rolsen» «Термокул»... Регионы были представлены нижегородской фирмой «Эйлит», омским «Экотермом» и гостями из ближнего зарубежья — коман-



дой ведущей украинской компании «Ивик». Всего на дорожки вышло 35 коллективов, из которых после первого «квалификационного» раунда в плей-офф вышли только 8 команд, продолжившие борьбу. «Выбывшим» командам вместе с «тусовщиками» предоставилась возможность «неформально» покатать шары в свое удовольствие.

В четвертьфинале особый накал страстей вызвала игра между командами «Вентрейд» и «Арктика». Интрига сохранялась до последнего броска, который вывел в полуфинал коллектив «Вентрейд».

В финале встретились «Атек» и «Русклимат». Игра смотрелась. «Профессионалы» из «Атека» раз за разом очищавшие дорожку «под ноль» стали ошибаться, а команда «Русклимата», при поддержке своих темпераментных болельщиц, показала все, на что способна. И все же победило мастерство. К слову сказать, и главный приз «Золотой Сплит» (сплит-система «HYUNDAI» от компании «Пасифик Эйр») за наибольшее число очков набранных в одной игре унес с собой выступавший за команду «Атек» Михаил Гугняев. Ну а в заключительном матче «за бронзу» команда компании «Вентрейд» вырвала победу у «Бьюфорта».



Победителем «неформального» турнира среди «тусовщиков» стал Игорь Осницкий. Лучшей среди женщин оказалась Наталья Тимошенко.

И все же спортивные результаты и весьма престижные призы были в этот день далеко не самым главным. Отличный стол и непринужденная обстановка способствовали установлению теплой и доброжелательной атмосферы, когда непримиримые конкуренты в бизнесе поздравляли друг друга со спортивными успехами и поднимали тосты за удачу в делах.

Сегодня с уверенностью можно сказать, что этот организованный АПИК праздник действительно удался и пусть он станет традиционным!

*Георгий Литвинчук*



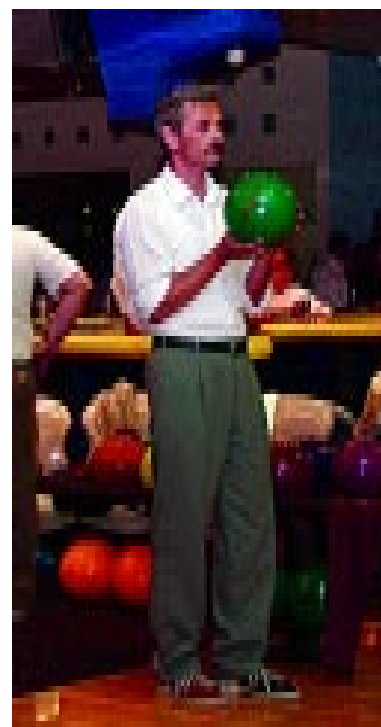
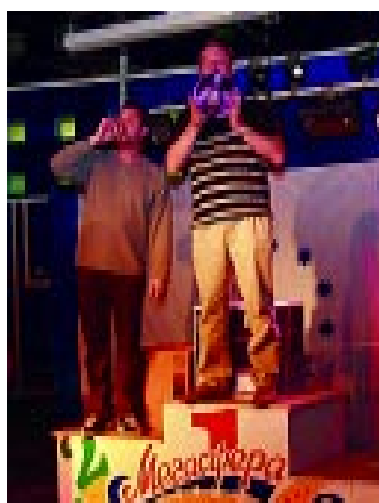
### Протокол командных соревнований

Место	Команда	Сумма
1	Атек	1523
2	Русклимат	1220
3	Бьюфорт	1218
4	Вентрейд	1214
5	Арктика	1173
6	Симплекс	1173
7	Петроспек	1160
8	Разнотех	1145
9	Даичи	1142
10	Хиконикс	1136
11	Вертекс	1135
12	Ивик	1094
13	Фрикадельки	1088
14	Нимал	1059
15	Северная Империя	1052
16	Инрост	1049
17	Пасифик Эйр	1037
18	Полель	1013
19	Термоинжениринг	1006
20	Эйлит	1005
21	Супербол	995
22	Экотерм	991
23	Бриз	970
24	Глория	964
25	Эксперт Климат	963
26	Пятый Угол	963
27	Пятый Сезон	953
28	Фантом	904
29	Rolsen	903
30	Энергия	878
31	Олвент	873
32	Термокул	754
33	Антес	717
34	Crazy Baby	600
35	PRT	580



### Протокол личного первенства (первая двадцатка)

Место	Игрок	1-я игра	2-я игра	3-я игра	Сумма	Средний
1	Лутняев Михаил	180	153	208	541	180,33
2	Кругов Сергей	201	157	152	510	170,00
3	Величко Сергей	143	178	166	487	162,33
4	Мильтман Валерий	165	157	150	472	157,33
5	Семкин Владимир	204	132	123	459	153,00
6	Рахманин Павел	153	161	131	445	148,33
7	Анищенко Игорь	137	123	179	439	146,33
8	Смирнов Максим	155	140	142	437	145,67
9	Богачев Виктор	138	166	128	432	144,00
10	Таперов Михаил	160	149	123	432	144,00
11	Югов Александр	137	141	153	431	143,67
12	Дорофеев Сергей	121	175	134	430	143,33
13	Чикин Михаил	162	109	159	430	143,33
14	Осницкий Игорь	174	159	96	429	143,00
15	Шипунов Константин	190	126	102	418	139,33
16	Сапериров Сергей	131	130	157	418	139,33
17	Барминов Сергей	135	137	145	417	139,00
18	Тарасов Александр	120	155	141	416	138,67
19	Фетисов Дмитрий	125	128	154	407	135,67
20	Малахов Станислав	171	105	130	406	135,33



**Корпорация General Electric уже не покупает Honeywell International Inc.**

Широко разрекламированное несколько месяцев назад поглощение компанией General Electric фирмы Honeywell International Inc., похоже, не состоится. По сообщениям ряда информационных агентств, позиция руководства Honeywell внушает серьезные сомнения, что это все же произойдет. В настоящее время все больше аналитиков склоняется к мысли, что компания Honeywell International Inc. будет приобретена группой United Technologies Corp (к которой принадлежит Carrier Corporation), которая уже предлагала в борьбе за Honeywell примерно 40 миллиардов долларов в октябре 2000 года.

*Источник: <http://biz.yahoo.com/rf/010703/n0320941.html>*

**В Нью-Йорке корейские кондиционеры продаются в три раза дешевле, чем американские.**

По сообщениям газеты The New York Post, цены на конди-

ционеры с одинаковой холодопроизводительностью в Нью-Йорке различаются в несколько раз. Например, в торговом центре Richmond Discounts (Staten Island) кондиционер Friedrich мощностью 8,200 BTU оценен в 749 долларов. При этом кондиционер LG (холодопроизводительностью 8,000 BTU) можно купить в Honig's Appliance Center (The Bronx) всего за 249 долларов...

*Источник: The New York Post, 27 июня 2001 года*

**Toshiba Carrier планирует построить новое производство в Китае.**

Toshiba Carrier Corporation в рамках расширения объемов производства во всем мире (ожидается, что уровень продаж этого производителя вырастет примерно на 10 % к 2003 году) рассматривает вопрос о создании совместного предприятия в Китае. Китай выбран Toshiba Carrier ввиду наличия необходимой инфраструктуры, возникшей буквально в течение последних пяти лет, и необходимости со-

кращения издержек по производству оборудования.

*Источник: AsiaPort Daily News*

**Немецкая Группа Preussag продает некоторые предприятия, принадлежащие WOLF GMBH.**

Немецкая Группа Компаний Preussag собирается уступить некоторые предприятия своего филиала Wolf GmbH итальянской компании Merloni Termosanitari, о чем было объявлено в пятницу 6 июля 2001 без уточнения суммы сделки. Сделка проведена с целью реструктуризации группы Preussag и концентрации ключевых направлений деятельности группы. Суммарный годовой оборот предприятий Wolf, переданных Meroli Termosanitari, составлял около 550 миллионов евро.

*Источник: [www.mad-froid.com](http://www.mad-froid.com)*

**Китайские производители кондиционеров готовятся к началу производства во Вьетнаме.**

По сообщениям агентства Xinhua, один из ведущих производителей кондиционеров компания Guilin решила со-

здать совместное предприятие во Вьетнаме. Один из руководителей проекта обозначил планы китайской компании инвестировать около 1 миллиона долларов для того, чтобы достичь уровня производства в 30,000 штук в год. По прогнозам Японской Кондиционерной Ассоциации (Japan Air-Conditioner Association) спрос в странах АСЕАН (в том числе и во Вьетнаме) будет расти и к 2003 году достигнет уровня в 15,2 миллиона единиц. Вьетнам представляет из себя быстро прогрессирующий потребительский рынок. Не случайно, что компания Changhong (партнер Rolsen) также подписала соглашение о сотрудничестве с одной из Вьетнамских компаний для создания производства бытовой техники, в том числе и кондиционеров.

*Источник: XINHUA NEWS AGENCY*

**Япония требует от Китая пересмотреть 100-процентные импортные пошлины на ввоз японских кондиционеров...**

22 июня 2001 года министр торговли Японии господин Хиранума (Mr. Takeo Hiranuma) потребовал от Китайского правительства пересмотреть 100 — процентные импортные пошлины на ввоз японских кондиционеров и автомобилей. В заявлении отмечается, что подобные действия не соответствуют ни требованиям Всемирной торговой Организации (WTO) ни обычаям торговых взаимоотношений между странами.

*Источник: AFX News Asia*

**Китай: Тактика ценовой войны не увеличивает объем продаж.**

В китайском журнале China Electronic News был опубликован анализ ситуации, сложившейся на китайском кондиционерном рынке. В прошлом году многие из производителей кондиционеров существенно снизили цены на оборудование, надеясь компенсировать недополученную прибыль значительным ростом объема продаж. По такому же сценарию развивается ситуация и в нача-

ле 2001 года. Однако аналитики China Electronic News обнаружили, что роста объемов продаж у «любителей демпинга» не происходит. По мере насыщения рынка наступает так называемая зрелость психологии потребления (maturity of consumption psychology). Потребители обращают все большее внимание на качество оборудования и послепродажный сервис. Описываются два основных варианта «маркетингового снижения цен для потребителя». Первый вариант — объявляется снижение цен на всю гамму оборудования, при этом цены снижаются только на некоторые «хитовые позиции» (эта ситуация многим знакома по российскому рынку, когда «семерка» и «девятка», исполненные в одном корпусе и с использованием практически одних и тех же компонентов, существенно различаются по цене — И.О.). Второй вариант-когда для производства используются полустандартные (substandard) компоненты, за счет этого и

проводится снижение цены. Вывод один — ценовая война ведет в никуда.

*Источник: China Electronic News 11 июня 2001*

**Совместное предприятие Fedders Corporation по производству кондиционеров в Индии.**

Fedders Corporation, один из лидеров американского рынка по производству оборудования для кондиционирования, очистки, осушения и увлажнения воздуха, и индийская компания Voltas Limited объявили 8 июня о создании совместного предприятия, которое будет заниматься производством кондиционеров в Индии. Доли каждого из участников совместного предприятия составят по 50 процентов. Существующее производство Voltas, имеющее сертификат ISO9001, войдет в состав совместного предприятия, на котором будут производиться кондиционеры оконного типа и сплит-системы для местного рынка и на экспорт. Реализацию своей части произведен-

ного оборудования стороны будут проводить независимо друг от друга.

*Источник: Пресс-релиз FEDDERS Corporation [www.fedders.com](http://www.fedders.com)*

**Matsushita предлагает простой и недорогой способ для внутренней очистки холодильных трасс установленных сплит-систем.**

Как известно, процесс перехода на более безопасные виды фреонов уже принял необратимую форму. Многие из производителей всерьез рассматривают вопрос о возможности повторного использования проложенных холодильных трасс после замены оборудования, работающего на фреоне R22, на новое оборудование, адаптированное к фреонам нового поколения. В частности, многие из японских производителей используют в качестве альтернативного хладагента R410A, при этом оборудование на R22 оказывается несовместимым по термодинамическим характеристикам и необходимости использования другого масла

для компрессора. Специалисты Matsushita Electric Industrial Col., Ltd предложили вторично использовать проложенные трассы для сплит систем при условии их обработки и очистки от остатков R-22. Если не проводить дополнительную обработку трасс, оборудование не будет работать должным образом, и может выйти из строя через некоторое время. Для очистки внутренних стенок холодильных трасс предлагается использовать так называемую «метелку» из синтетических материалов (sweeper), которая помещается в трубопровод (проведены испытания для труб диаметром 6,35 мм, 9,52 мм, 12,7 мм) и перемещается при помощи продувки трассы азотом. На очистку трассы от остатков R22 затрачивается достаточно короткое время (15 минут на 8 метров длины). Новое приспособление и метод получили название «Pipe Clean». Специалисты Matsushita рассчитывают, что это способ безусловно найдет свое место

на рынке уже в ближайшем будущем.

*Источник: [www.reito.co.jp/flasb%20news/f130705.html](http://www.reito.co.jp/flasb%20news/f130705.html)*

**Альянс Sauer-Danfoss и Daikin Industries Ltd в бизнесе гидравлических систем.**

Корпорация Sauer Danfoss Inc объявила о том, что ей достигнуто соглашение с Daikin Industries Ltd о совместном ведении бизнеса в области разработки, производства и сбыта гидравлических систем. Два совместных предприятия — производственная (Daikin-Sauer-Danfoss Manufacturing Ltd с долей Daikin в 55%) и сбытовая (Sauer-Danfoss-Daikin Ltd с долей Daikin в 35%) начнут свою работу в октябре 2001 года. Основное производство — гидростатические системы трансмиссии для автомобильного транспорта, которые Daikin производил и до этого по лицензии Sauer Danfoss. В дальнейшем совместное предприятие может начать производить и другие компоненты из номенклатуры Sauer-Danfoss. Основной вклад Daikin Industries в новый бизнес — тех-

нологии и опыт разработок смазочных материалов.

*Источник: PR News Wires 30 мая 2001 года*

**GREE открывает фабрику в Бразилии.**

Один из крупнейших китайских производителей оборудования для кондиционирования воздуха фирма GREE объявил об открытии своего первого за пределами Китая завода по производству кондиционеров. Суммарные инвестиции составят 20 миллионов долларов. Объем производства в 2001 году составит примерно 50,000 единиц оборудования, при этом поставлена цель достичь объема производства в 200,000 штук в 2003 году. Общий уровень спроса на оборудование для кондиционирования воздуха в Бразилии оценивается в 1,1 миллиона единиц в год.

*Источник: Агентство SABI (South American Business Information) 31 мая 2001 года*

**Denso планирует производить автомобильные кондиционеры в Чехии.**

Японская корпорация Denso Corporation объявила 30 мая 2001 года о том, что планируется создать производство автомобильных кондиционеров и компонентов в Чешской Республике. Ожидается, что производство будет начато в 2003 году. По словам господина Коичи Фукаи (Mr. Koichi Fukaya), исполнительного директора и члена Совета Директоров Denso Corporation «продажи автомобилей в Европе устойчиво растут, особенно в сегменте компактных автомобилей, и, расширяя свою деятельность в Европе, Denso упрочит свои позиции на глобальном рынке». В настоящее время Denso Corporation производит автомобильные кондиционеры и компоненты в Великобритании, Германии и Италии. Наиболее широко известно производство Denso в Италии (Magnetti Marelli Climatizzazione S.p.A), которое было приобретено Denso Corporation в марте этого года.

*Источник: PRNewsWire.com 30 мая 2001 года*



**Lennox разработал новую систему контроля оборудования для кондиционирования воздуха.**

По сообщениям PRNewsWire Lennox Industries, подразделения глобальной корпорации Lennox International Inc, разработало новую систему контроля систем кондиционирования воздуха. По словам господина Дэйла Барнхарта (Mr. Dale Barnhart), президента Invensys Climate Control, новая система облегчит пользователям контроль за микроклиматом в помещениях. Помимо этого преимущества, значительные улучшения будут достигнуты в области ресурсосбережения, ведь в среднем затраты электроэнергии на кондиционирование одного частного дома в Соединенных Штатах составляют до 54 процентов общего потребления энергии.

*Источник: PRNewsWIRE (22 May, 2001), <http://library.northernlight.com>*

**Copeland начал производство самого мощного scroll-компрессора.**

Корпорация Copeland (подразделение Emerson Electric), являющаяся лидером в производстве и продаже компрессоров типа scroll, объявила о том, что начато массовое производство самого мощного scroll-компрессора, максимальная мощность которого составляет 25 лошадиных сил (примерно 225,000 BTU). Первый образец компрессора, получившего название Large Commercial Scroll, был представлен на выставке в Атланта в января этого года. Перед запуском в массовое производство компрессор прошел тестовые испытания, показав высокие результаты в течение 100,000 часов работы и 9 миллионов циклов запуска.

*Источник: Пресс-релиз Copeland Corporation*

**Hitachi и Matsushita — новый альянс производителей.**

День 21 мая 2001 года был отмечен целой волной слухов о предстоящем альянсе двух крупнейших производителей электроники — Hitachi Ltd и Matsushita Electric Industrial Co Ltd. Как сообщило информаци-

онной агенство Nihon Keizai Shimbun, два ведущих производителя договорились о совместных исследованиях и разработках в области производства бытовой электроники, включая унификацию и совместное производство компонентов. Два «кита» рынка бытовой электроники приняли это решение, убедившись в том, что их позиции и доли сегментов рынка на глобальных рынках (кондиционеры, телевизоры, холодильники и т.д.) постепенно ослабевают, в стремлении реструктурировать свои издержки на разработку и производство. Официальные лица Hitachi и Matsushita на данный момент отказались комментировать информацию об альянсе. Аналитики The Nihon Keizai Shimbun прогнозируют, что альянс Hitachi и Matsushita может быть направлен против Sony.

*Источник: The Nihon Keizai Shimbun 21 мая 2001 года*

*Игорь Осницкий  
[pacific-air@cea.ru](mailto:pacific-air@cea.ru)*

# ОДНА ШЕСТАЯ

Сегодня многие склонны рассматривать рынок климатической техники в бывших республиках СССР, начиная с распада Союза. Представляется, однако, что было бы правильнее взять за точку отсчета 1977 год, когда в солнечном Азербайджане по лицензии фирмы Hitachi был освоен выпуск оконных кондиционеров. Его продукция получила название «БК», что обычно расшифровывалось как «Бытовой Кондиционер». Структура продаж Бакинского завода в его «золотые времена», выпавшие на конец 80-ых годов, выглядела так. Около 125,000 кондиционеров шло на экспорт, в основном на Кубу, в Иран, и даже в Австралию. Остальные 250,000–260,000 «съедал» СССР, причем этот ходовой товар всегда был в дефиците и в свободную продажу никогда не поступал.

Однако, в начале 90-ых годов, когда большинство государств, возникших на территории СССР, вошло в полосу экономического кризиса, завод практически встал. К этому времени уже возник рынок импортного оборудования, развитие которого началось с массовыми поставками техники Epiem, полученной в качестве оплаты государственного долга от одной из африканских стран. А в 1993–1994 годах в России, на Украине и в Прибалтике уже можно было приобрести оборудование большинства ведущих мировых поставщиков (график 1).

Последние централизованные поставки «БК» пришлось на 1996 год, после чего рынок кондиционеров бакинского производства стал подпитываться техникой «second hand». Однако, уже в 1997 году отечественное производство возродилось в лице подмосковного завода «Элемаш». (В середине 90-ых годов в г. Железноводске Курской области собирались

небольшие партии оконных кондиционеров Fedders).

Однако, возникновение сборочных производств бытовых кондиционеров в СНГ приобрело массовый характер только к 2000 году. В России была запущена современная сборочная линия Rolsen (Фрязино) и появились первые сплит-системы ЕВГО (Хабаровск). В это же время в Узбекистане началась сборка кондиционеров Samsung на заводе Zenit (Ташкент), а в Киргизии фирма Экватор наладила выпуск кондиционеров Premier. Кроме того, вот уже несколько лет обещает представить свою продукцию объединение «Купол» (Ижевск). Относительно производства кондиционеров на Украине ходит самая различная информация, в основном о сборке Samsung и LG в Одессе и Днепропетровске (Ренфорд), однако достоверных данных на этот счет нет. Относительно выпуска оконных кондиционеров в Краматорске, можно сказать, что если оно и действует, то практически не влияет даже на внутренний рынок Украины.

Кстати, доля оконных кондиционеров в общих объемах продаж в СНГ падает, начиная с 1987 года, когда в Советском Союзе появились первые сплит-системы (график 2). В 2001 году она ожидается на уровне 23%.

При этом общий объем продаж кондиционеров в СНГ вплотную подберется к отмет-

ке 400,000 штук, а при удачном раскладе немного превысит эту отметку. Много это или мало? Столько же потребляет Индия, население которой приближается к 1 миллиарду человек или 800 миллионная Африка. Если нужен более близкий пример, то страны бывшего СССР «съедают» кондиционеров как Великобритания, Франция, Германия, Голландия, Бельгия, Швеция и вся Восточная Европа вместе взятые.

Рассмотрим наиболее интересные рынки более подробно.

## Украина

Украинский рынок кондиционеров начал формироваться примерно в то же время, что и в России — на рубеже 1993–1994 годов. Неудивительно, что в структуре и динамике развития этих рынков можно проследить немало общего.

По потреблению сплит-систем на душу населения и темпам роста рынка Украина долгое время обгоняла Россию. Однако в 1999–2000 году на Украине произошло 20% падения объемов продаж. В 1999 году украинский рынок отреагировал на российский финансовый кризис. Экономическая активность снизилась, курс национальной валюты — гривны резко опустился по отношению к доллару США. Причины спада продаж в 2000 году лежит в иной плоскости: подвела погода. Практически на всей территории страны лето



График 1

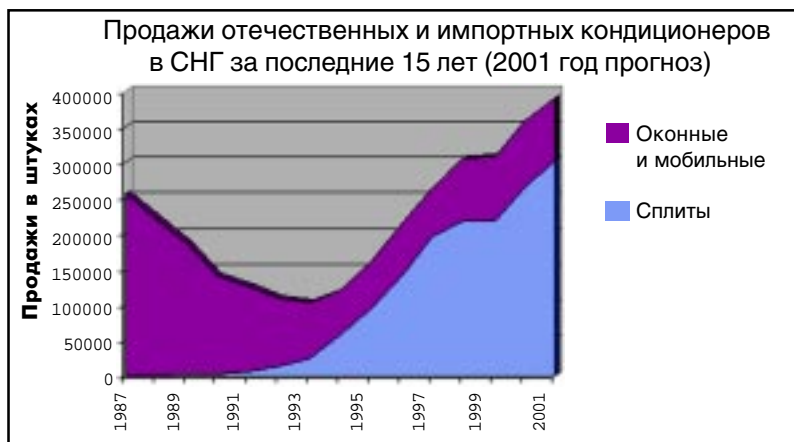


График 2

было прохладным, жарко было только в мае и августе. Тем не менее, на сегодняшний день украинский рынок восьмой в Европе и сохраняет неплохую тенденцию к росту.

Среди отличий украинского рынка от российского можно отметить низкую долю оконных и мобильных кондиционеров. В стране не было всплеска спроса на дешевые оконники, подобного тому, что Россия пережила в 1998–1999 годах. Правда, Украина пока отстает по другому показателю: доле полупромышленных сплит-систем в общих объемах продаж сплитов всех типов. В России продажи кондиционеров канального, каскадного и колонного типа составляют 8%, на Украине — 5,5%. Однако доля полупромышленного оборудования на украинском рынке быстро увеличивается.

Еще один момент общий для двух рынков — высокая доля сплит-систем с тепловым насосом — не менее 95% от объемов продаж. Сплит-системы «cool only» активно используются только для создания необходимых температурных условий в помещениях нуждающихся в круглогодичном охлаждении, например в компьютерных залах и серверных.

### Страны Балтии

Формирование рынка кондиционеров началось в странах Балтии параллельно Рос-

сии и Украине, однако шло более быстрыми темпами. В 1998–1999 годах рост российского рынка сплит-систем приостановился в связи с дефолтом и банковско-финансовым кризисом. Годом позже на российский финансовый кризис отреагировали экономики стран Балтии, в результате чего в 1999 году рынки сплит-систем Эстонии и Литвы пережили спад продаж, а рост Латвийского рынка резко замедлился. В 2000 году продажи кондиционеров в странах Балтии стабилизировались и продемонстрировали тенденцию к росту. Причем, по потреблению кондиционеров на душу населения они практически сравнялись с российским.

А вот в структуре спроса есть существенные различия. В отличие от других стран бывшего СССР, в Латвии, Литве и Эстонии оконные и мобильные моноблоки не пользуются особой популярностью. Их суммарная доля на рынке бытовых кондиционеров составляет менее 10%.

В отличие от России и других стран СНГ, в Латвии, Литве и особенно в Эстонии устойчивым спросом пользуются сплит-системы без теплового насоса (cool only). В Литве доля сплит-систем без теплового насоса составляет 19% в Латвии — 26% в Эстонии — 71%.

### Средняя Азия

Рынок климатической техники как таковой появился в

Средней Азии существенно раньше, чем в России и других республиках бывшего СССР. Причина в том, что около 40% продукции Бакинского завода кондиционеров (порядка 100,000 в год) шло в Среднюю Азию, население которой составляло 15% населения СССР.

Причем поставки велись как по линии завода, так и по линии министерств и ведомств. Только в маленькую Киргизию с 1977 года по линии завода было завезено порядка 45,000 «БК». Еще около 15,000 «БК» — через министерства. В Узбекистане эти цифры существенно больше. По разным оценкам количество работающих в регионе «БК» можно оценить от 150,000 до 350,000 штук.

Большой парк оконных кондиционеров, оставшихся с советских времен, привел к тому, что в Средней Азии по-прежнему немало фирм занимающихся ремонтом, восстановлением и продажей «БК» (second hand). Правда, начиная с 1998 года, объем продаж этих кондиционеров падает. Во многом это связано с появлением дешевых оконников корейского производства. Однако старые «БК» замещаются не только оконными кондиционерами, но и сплит-системами. Поэтому суммарная доля оконных кондиционеров на рынках государств Средней Азии имеет устойчивую тенденцию к снижению. Так в Казахстане в 2001 году она не превысит 20–25%, в Узбекистане — 35%. В 2001 году емкость этого рынка ожидается на уровне 1/4 от объема российского.

*Обзор подготовил Георгий Литвинчук*

*Перепечатка и любое другое полное или частичное воспроизведение этого материала допускается только с разрешения автора Litvinchuk@mtu-net.ru*

# ПРОБЛЕМЫ ЗАМЕНЫ КОМПРЕССОРА

Как показывает практика, замена вышедшего из строя компрессора любой холодильной машины, и в частности, бытового кондиционера, требует выполнения определенных правил, пренебрежение которыми может привести к тому, что выполненная работа и материальные затраты окажутся напрасными и новый компрессор преждевременно выдет из строя.

Среди **причин выхода компрессора из строя** отметим следующие:

- нарушение правил монтажа кондиционера;
- нарушение правил эксплуатации кондиционера;
- использование некачественных материалов при монтаже и обслуживании кондиционера;
- заводской брак.

*Типичными ошибками монтажа являются:*

- отсутствие вакуумирования фреоновой магистрали или недостаточное вакуумирование. Следствие — повышенное давление конденсации, наличие водяных паров во фреоновом контуре. Результатом, как правило является пробой изоляции обмотки двигателя компрессора;

- нарушение правил монтажа фреоновых магистралей, а именно: несоблюдение уклонов, отсутствие маслоподъемных петель, слишком длинные магистрали, заломы труб и т.п. Следствие — нарушение системы смазки компрессора;

- некачественное соединение фреоновых трубопроводов;

- попадание посторонних предметов в трубопроводы (стружка остатки припоя и флюса, мусор).

*Нарушение правил эксплуатации кондиционеров*, к сожалению, занимает далеко не последнее место среди причин выхода из строя компрессоров бытовых кондицио-

неров. Наиболее характерные из них:

- включение кондиционера с реверсивным циклом на «Тепло» при температурах окружающего воздуха ниже — 5°C;

- включение кондиционера в режим «тепло» или «холод» при утечке хладагента.

Оба эти нарушения приводят к тому, что двигатель герметичного компрессора, который, как известно, охлаждается парами хладагента перегревается, меняются смазочные свойства масла, ухудшается сопротивление изоляции, компрессор выходит из строя.

Кроме того, опасность включения кондиционера на «тепло» зимой, заключается в возможном повреждении клапанной системы компрессора из-за попадания в него жидкого, не испарившегося при низкой температуре хладагента (гидроудар).

Что касается *использования некачественных комплектующих в процессе монтажа*, то это в первую очередь относится к медным трубам низкого качества, иногда с мусором или стружкой внутри, или же хладагентов с повышенной влажностью, что чревато поломкой компрессора.

*Заводской брак* при изготовлении компрессоров, к счастью, явление достаточно редкое.

Перед заменой компрессора необходимо составить оптимальный план работы, который во многом зависит от степени и характера загрязнения фреонового контура посторонними примесями.

Эту информацию можно получить с помощью анализа проб масла компрессора. Для чего производится демонтаж компрессора, масло из которого сливается в чистую емкость и производится его проверка на:

- цвет и запах масла;

- отсутствие посторонних включений;

- экспресс анализ масла на кислотность.

Масло должно быть прозрачным, с легким нерезким запахом.

Темное масло с резким запахом гари указывает на то, что компрессор перегревался, произошло разложение масла. Тест покажет высокую кислотность масла.

В этом случае необходима промывка всей фреоновой магистрали, включая трубопроводы внутреннего и наружного блоков, и соединительной магистрали.

Масло мутное и имеет зеленоватый оттенок, тест на кислотность — положительный. Сопутствующие признаки — внутренние поверхности трубопроводов розового цвета (результат травления меди кислотой).

Анализ посторонних включений во многих случаях позволяет определить характер повреждения компрессора:

- наличие стальной или алюминиевой стружки указывает на повреждение шатунно-поршневой системы компрессора или клапанов, что может быть результатом нарушения системы смазки компрессора, гидроудара или заводского брака;

- наличие медной стружки указывает на брак монтажа или некачественные трубы;

- наличие хлопьев сажи — на короткое замыкание обмотки двигателя компрессора и т.д.

Экспресс-анализ масла на кислотность производится с помощью специальных кислотных тестов. Изменение цвета жидкости в ампуле (см. фото) или цвета индикаторной бумаги позволяет выявить наличие кислоты в масле. При положительном тесте на кислотность обязательна промывка всей фреоновой магистрали.

В зависимости от результатов исследования масла возможно 2 варианта работ по замене компрессора:

1. Замена компрессора без промывки компрессорно-конденсаторного блока;

2. Замена компрессора с промывкой компрессорно-конденсаторного блока.

Замена компрессора без промывки блока возможна если масло прозрачное, без посторонних включений, анализ на кислотность отрицательный.

Выполняются следующие работы:

1. Монтаж нового компрессора в блок (чтобы исключить попадание окалины внутрь фреоновой магистрали пайка выполняется с азотом, остатки флюса тщательно удаляются);

2. Замена фильтра-осушителя;

3. Тщательное вакуумирование блока;

4. Заправка блока фреоном через жидкостной порт;

5. Тестовый прогон блока на стенде;

6. Монтаж наружного блока на месте установки кондиционера.

Замена компрессора с промывкой блока производится если условия замены без промывки не выполняются, а именно — грязное или «кислое» масло или наличие в масле посторонних включений.

Сложность замены компрессора в этих условиях опре-

деляется большой вероятностью попадания загрязненного масла (распределенного по всем элементам фреоновой магистрали) обратно в компрессор.

Поэтому, необходимо выполнить работы по промывке элементов фреоновой контура.

Сложность конфигурации фреоновой магистрали компрессорно-конденсаторного блока и необходимость тщательного удаления промывочной жидкости из него, требуют специального оборудования, оснастки и владения специальными навыками.

Процедура промывки выглядит следующим образом:

1. Фреоновый контур разбирается на составные части:

- входная магистраль;

- теплообменник;

- выходная магистраль.

2. Производится промывка каждой отдельной части.

3. Производится удаление промывочной жидкости из каждой составной части.

4. Производится сборка составных частей.

В качестве промывочной жидкости могут быть использованы фреоны R-11, R-113, или четыреххлористый углерод.

Промывочная жидкость должна отвечать следующим условиям:

- хорошо растворять минеральное масло и продукты его разложения;

- не быть агрессивной и ядовитой;

- иметь температуру кипения при атмосферном давлении выше 25°C.

Собственно процедура промывки заключается в том, что через промываемое устройство направляется поток промывочной жидкости с помощью специальной промывочной станции или баллона с промывочной жидкостью под давлением азота. Степень промывки контролируется визуально, по прозрачности вытекающей промывочной жидкости.

После промывки остатки промывочной жидкости удаляются продувкой азотом и тщательным вакуумированием.

Основной недостаток такого способа — большая трудоемкость, вызванная необходимостью разбирать компрессорно-конденсаторный блок на составные части и удалять из них остатки промывочной жидкости.

Станция сбора и регенерации «REFCO PLUS 8», которая может быть использована как промывочная станция, существенно упрощает процедуру промывки и снижает трудозатраты (см фото).

В качестве промывочной жидкости в этом случае может быть использован фреон, на котором работал кондиционер.

Подготовка компрессорно-конденсаторного блока к промывке заключается в демонтаже компрессора, соединении трубопроводов всасы-

#### Кислотный тест ампулы



без кислоты



с кислотой



*Станция сбора*

вания и нагнетания и шунтирования расширительного устройства.

Дополнительно к станции «REFCO PLUS 8» необходимо иметь емкость для фреона с газовым и жидкостным кранами и комплект трубопроводов с запорной арматурой.

В промытый одним из перечисленных способов блок монтируется компрессор, и проводятся испытания блока на стенде.

Загрязненное масло из трубопроводов и внутреннего блока кондиционера может

быть также удалено промывкой, либо собрано на специальный антикислотный фильтр, временно (на 100 часов работы), установленный на магистраль всасывания кондиционера (см фото).

При этом кондиционер должен работать только в режиме «холод».

Процедуру промывки можно упростить если использовать антикислотные фильтры на магистрали всасывания. Учитывая, что компрессор перекачивает фреон в определенном направлении, можно ограничиться промывкой участка фреоновой магистрали от антикислотного фильтра до входа в компрессор, а остальную «грязь» собрать на антикислотный фильтр. Однако, одного фильтра в этом случае недостаточно, требуется замена первого фильтра примерно через 2 часа работы кондиционера.

Значительные временные затраты необходимые для выполнения должным образом всех перечисленных процедур, на деле оборачиваются реальной экономией денег, что, в свою очередь, работает на авторитет ремонтника, обеспечивая надежную и безотказную работу отремонтированного оборудования.

*Леонид Корх,  
начальник сервисного отдела  
фирмы «Сиеста»*



*Антикислотные фильтры на магистраль всасывания*

# PORTIER. ТЕПЛЫЙ ПРИЕМ В ДВЕРНОМ ПРОЕМЕ.

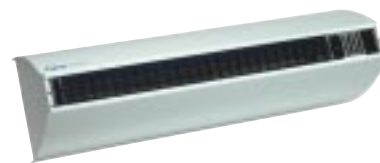
Компания Ругох уже причуила нас к тому, что из года в год планомерно расширяет свой ассортимент. Не стал исключением и предстоящий сезон, ознаменованный появлением двух новых серий. Это расширение новой базовой линейки Ругох — Portier.

Минувшей зимой российские потребители уже успели познакомиться с самой младшей серией — Portier Mini, которая пришла на смену хорошо известным приборам ScreenMaster LRX. Обладая теми же техническими характеристиками новинка отличалась новым округлым дизайном. Такие изыски в принципе нехарактерны для тепловых завес, а потому Portier — стал новым словом в этой области.

Новые тепловые завесы Portier Basic и Portier Jumbo выдержаны в том же стиле. Их не надо стыдливо прятать от посторонних глаз.

Серия Portier Basic пока состоит из пяти завес и в будущем призвана заменить хорошо популярные приборы ScreenMaster LG. Предложенные Ругох новинки отличаются более интенсивным воздушным потоком, скорость которого увеличена до 8 м/с. Все 5 моделей, мощностью от 3–13,5 кВт имеют два исполнения: на 230х3 и 380х3 В, а самая младшая 3 киловаттная завеса имеет модификацию рассчитанную и на однофазный ток. При этом вес Portier Basic в среднем на 30% меньше, чем у их предшественников из серии ScreenMaster LG.

И, наконец, еще одно достоинство новой разработки — возможность поворота воздушного потока на необходимый угол. Это позволяет максимально эффективно защищать дверные проемы при сильном ветре или работе вентиляционных систем, создающих пе-



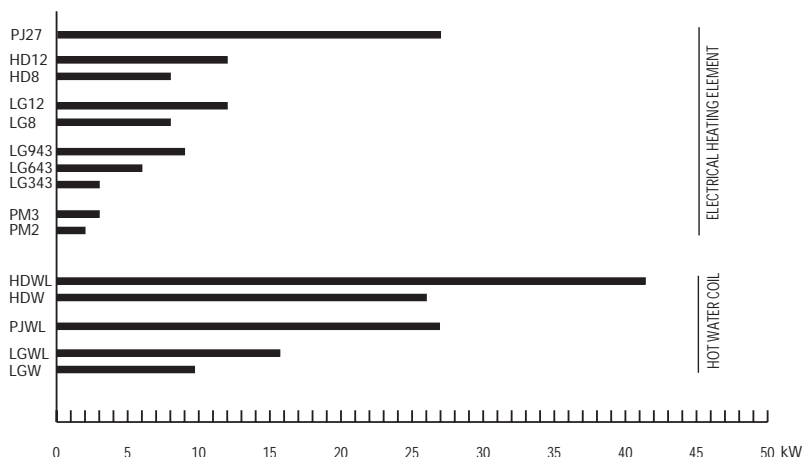
репад давлений внутри и снаружи здания.

Серия завес Portier Jumbo хорошо дополнила самую мощную на сегодняшний день серию Ругох — MTV. В отличие от ранее существовавших моделей, способных перекрывать дверные проемы до 6 метров, Portier Jumbo имеют электрические нагревательные элементы 18 и 27 кВт или водяные калориферы аналогичной мощности.

В отличие от приборов MTV, новинки имеют более современную конструкцию: забор воздуха происходит не сверху, а со стороны передней панели, что позволяет располагать их вплотную к потолку. Но самое главное в том, что благодаря новому вентилятору удалось увеличить скорость воздушного потока — до 17–20 м/с, что обеспечивает более надежную защиту и резко увеличивает эффективность завесы при большой высоте дверных проемов.

Появление новых серий существенно расширило модельный ряд Ругох который наглядно представлен на таблице.

*Статья подготовлена специалистами компании «Ventrade»*



Серия	Эффективная высота установки	Скорость воздушного потока	Новый округлый дизайн	Регулируемый угол подачи потока	Количество завес в серии по типу нагр. элемента		
					«Эл.»	«Вод.»	«-»
Portier Mini	до 2 метров	1,4-3,1 м/с.	+		2		
Portier Basic	до 2,5 метров	8 м/с	+	+	5		
Portier Jumbo	до 6 метров	17-20 м/с	+		2	2	
Screen Master AS	до 2,5 метров	9-10 м/с.	+	+			4
Screen Master LG	до 3 метров	5,5-7,1 м/с.			7	2	3
Screen Master HD	до 3,5 метров	7-10 м/с.		+	2	4	2
MTV	до 6 метров	7,2 м/с.					2
Итого					18	8	11

НОВАЯ РАЗРАБОТКА CLIVET.

# АЛЬТЕРНАТИВА ФРЕОНОВЫМ СИСТЕМАМ С УТИЛИЗАЦИЕЙ ТЕПЛА

Одна из новых разработок компании CLIVET — система водяной петли, которая может стать альтернативой системам с регулируемым расходом хладагента и переносом тепла и холода между помещениями.

Система с «водяной петлей» — это децентрализованная система кондиционирования с утилизацией тепла, позволяющая одновременно обогревать одни помещения и охлаждать другие в многозонных или многофункциональных зданиях.

Система состоит из трех основных компонентов:

1. консольных кондиционеров с тепловым насосом и водяным охлаждением конденсатора;
2. водяного контура («петли») со своим насосным узлом и накопительным баком;
3. источников холода и тепла. Если равенство не соблюдается,

то должен быть источник дополнительного тепла или холода. Поскольку оптимальная температура воды в контуре составляет 18–35°C, то охлаждение может выполняться в выносных теплообменниках.

Для реализации этой идеи компанией CLIVET выпускается все необходимое оборудование: конечные блоки различного вида и мощности: консольные, каналные, шкафные, крышные.

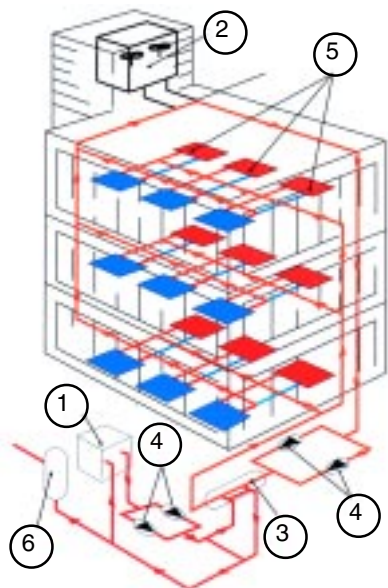
Консольный блок представляет собой законченный холодильный агрегат, включающий все элементы холодильного цикла: компрессор, водяной конденсатор и испаритель (Рис.1). Блок устанавливается непосредственно в помещении, аналогично фанкойлу, имеет встроенное управление и обеспечивает охлаждение или обогрев конкретного помещения.



Рис.1 Вертикальный кондиционер консольного типа WH

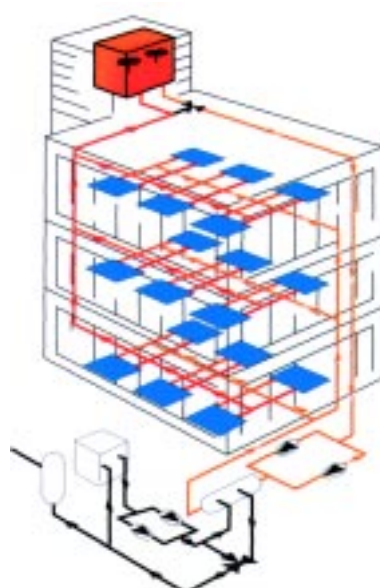
Следует отметить, что в отличие от большинства индивидуальных теплонасосных систем, система с «водяной петлей» может с максимальными преимуществами использоваться в холодном климате, например, в странах Северной Европы и в России. При этом экономическая эффективность системы с водяной петлей значительно выше, чем при использовании фреоновых мультizonальных систем.

Ананьев ВА, к.т.н.,  
главный технический специалист компании «Евроклимат»

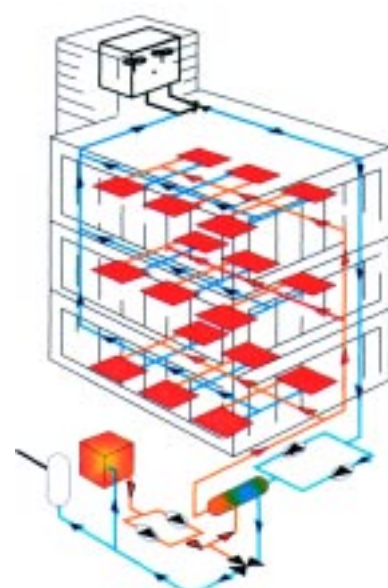


Работа в режиме «перенос тепла»

1.Тепловой пункт, 2. Сухая градирня, 3. Горячий теплообменник, 4. Циркуляционные насосы, 5. Конечные блоки, 6. Расширительный бак



Работа в режиме «охлаждение»



Работа в режиме «обогрев»



# ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ ОТ КОМПАНИИ «ELECTRA»

Продолжая знакомить потребителей и проектировщиков с широкой гаммой профессионального климатического оборудования WESPER остановимся на некоторых технических особенностях новой серии фанкойлов WESPEREL.

1. Вентиляторные доводчики напольного типа WESPEREL VAC в корпусе.

Вентиляторные доводчики типа VAC предназначены для трех вариантов монтажа:

- монтаж на стене в тех зонах, где плинтус мешает напольной установке;

- напольный монтаж с фронтальным расположением входного отверстия (обычно под большим окном);

- напольный монтаж, корпус установлен на ножках, входное отверстие расположено снизу.

2. Вентиляторные доводчики напольного типа WESPEREL VAN без корпуса.

Вертикальные вентиляторные доводчики напольного типа VAN предназначены для скрытого монтажа. Эти вентиляторные доводчики отличаются отсутствием корпуса и тем, что предназначенный для настенного монтажа переключатель скорости.

3. Вентиляторные доводчики потолочного типа WESPEREL VPC в корпусе.

Вентиляторные доводчики типа VPC предназначены для монтажа на потолке и применяются в тех зонах, где из-за экономии места нельзя использовать напольный монтаж. Они оборудованы также, как модели типа VAC, имеют такой же стильный корпус с подобранной по цвету решеткой выходного отверстия, и отличаются только тем, что предназначенный для настенного монтажа

переключатель скорости вентилятора поставляется отдельно. При стандартном исполнении входное отверстие расположено на задней поверхности и не имеет решетки.

4. Вентиляторные доводчики потолочного типа WESPEREL VPN без корпуса.

Вентиляторные доводчики потолочного типа VPN предназначены для скрытого монтажа в потолке. Эти модели аналогичны базовым моделям VAN, но ориентированы горизонтально. Модели VPN оборудованы также, как предназначенные для потолочного монтажа модели VPC, и отличаются только отсутствием корпуса и тем, что монтируемый на стене переключатель скорости вентилятора поставляется отдельно.

5. Вентиляторные доводчики кассетные потолочные типа WKW:

Выпускается 5 моделей исполнения устройств, холодопроизводительностью от 1,5 до 6,2 кВт. Существуют модификации: 2-трубные с электроподогревом, и 4-х трубные. Мощность электрического нагревателя 1000 или 2000W.

6. Вентиляторные доводчики канальные VPF 1, 2:

Производятся 2-х типов. Это модели — VPF 1 (расход 100–750 м<sup>3</sup>/час, напор 10–100 Па), и VPF 2 (расход 300–1300 м<sup>3</sup>/час, напор 30–200 Па).

Расширяется гамма на 3 вида исполнения: 2-х трубные,

2-х трубные с электроподогревом, 4-х трубные системы.

Корпус акустически изолирован с 25 мм толщины из фибро-стекла обеспечивающим высокое шумопоглощение. Электрическая мощность нагревателя 1000 или 2000 Вт.

7. Вентиляторные доводчики канальные VPU 1:

Имеют следующие габаритные размеры (LxWxH) — 600x1000x270 мм. Воздушный поток от 140 до 600 м<sup>3</sup>/час максимальный напор до 100 Па. Стыки прямого и обратного потоков с одной стороны.

Выпускаются 3-х видов исполнения: 2-х трубные, 2-х трубные с электроподогревом и 4-х трубные системы. Имеют 5 скоростей привода. Для двухтрубной системы выпускаются теплообменники с 2 змеевиков, а для 4-х трубной системы — с 2-мя рядами охлаждающих и одним рядом обогревающих змеевиков. На боковой поверхности корпуса может располагаться дополнительный патрубок для подвода свежего воздуха. По требованию заказчика этот вход может оснащаться устройством, точно регулирующим приток свежего воздуха. Управление автоматическое или по Micro Net системе.

8. Высоконапорные вентиляторные доводчики VHN — 02LS-12LS-04HS-22HS:

Производятся 8-ми типоразмеров с расходом воздушного потока 1200–3600 м<sup>3</sup>/час, максимальным напором 200 Па. Два вида исполнения с 2-х трубными и 4-х трубными системами.

*Аболенцев С.М., технический директор ООО «ПСО ГЛОРИЯ». По материалам предоставленным компанией «ELECTRA»*

# РЫНОК ЖДЕТ. КТО ПЕРВЫЙ?

Последнее время сложно кого-то удивить новыми пультами управления для кондиционерного оборудования. Да и функциональность, заложенную в них, трудно чем-то дополнить. Однако стандартный набор функциональных возможностей иногда оказывается недостаточным для специальных целей. Теперь покупатели все чаще интересуются возможностью интеграции кондиционерного оборудования в специальные системы управления.

Сегодня наблюдается повышенный интерес к одноранговым (так называемым пиринговым) сетям обмена данными. Процесс, который сейчас происходит в области сетевых технологий можно сравнить с переходом от центральных суперкомпьютеров к персональным ЭВМ. Девиз участников пирингового движения — «Децентрализация сетей».

Наиболее молодая и перспективная сетевая технология, использующая принцип однорангового обмена данными — это LonWorks. Принципы, положенные в ее основу, оптимизированы для передачи сигналов управления. Децентрализованная система на базе LonWorks обладает следующими свойствами:

- все устройства являются равноправными (нет деления на ведущее и ведомое устройство);
- инициализация передачи данных, как правило, производится отправителем (метод опроса устройств неэффективен);
- функции каждого узла программируются как реакции на события в сети.

Технологии LonWorks предсказывают повсеместное распространение. Вся бытовая техника, офисное оборудование будут иметь выходы для подключения к сетям LonWorks. Например, кофеварку с возможностью такого подключения

демонстрировали на выставке ИКК2000.

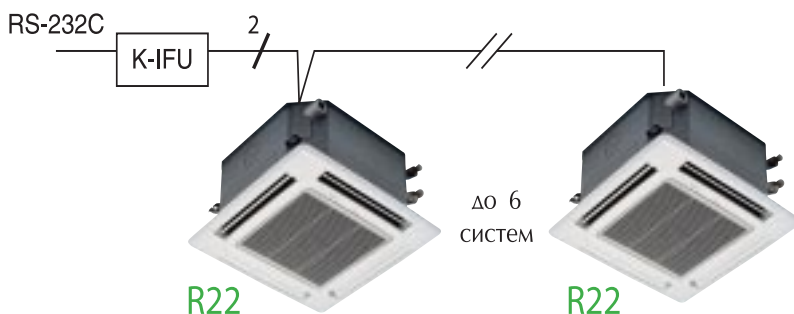
Применительно к кондиционерному оборудованию идеализированная картина выглядит следующим образом. Все устройства, составляющие систему кондиционирования (наружные и внутренние блоки, пульты управления, выносные датчики и др.), будут иметь только один интерфейс, например, LonWorks. Отпадет необходимость в соединении отдельным кабелем внутреннего и наружного блоков. Да и пульт управления будет подключаться не к разъему на плате внутреннего блока, а к общей информационной сети. Перед пуском системы кондиционирования останется лишь «вдохнуть жизнь» в ее элементы, поставив в соответствие наружный и внутренний блоки, пульты управления, датчики.

На сегодняшний день столь смелых шагов не предпринял никто из производителей кондиционерного оборудования. Возможно, что картину всеобщей интеграции каждый из них видит по-своему. Компании предпочитают вести себя более осторожно и выпускать конвертеры для подключения к различным сетям управления. Мицубиси Электрик предлагает такой конвертер LMAP-02E для подключения к сетям LonWorks. Особенностью этого устройства является использование стандартных сетевых переменных (SNVT). Стандарт на протокол предусматривает около сотни стандартных типов переменных, а также предо-

ставляет возможность пользователю определять свои типы (UNVT). И хотя, протокол поддерживает преобразование типов, производители систем диспетчеризации неохотно берутся за подключение оборудования, для которого такое преобразование потребуется. Именно для того, чтобы избежать некорректного преобразования типов и сделать кондиционерное оборудование более привлекательным для производителей BMS, компания выпустила этот прибор. В результате, ведущие производители систем диспетчеризации подтвердили готовность к интеграции кондиционерного оборудования в свои системы управления.

Перед проектировщиками нередко встают задачи, которые не укладываются в рамки готовых решений. Так, кондиционирование воздуха в аппаратных залах множества удаленных объектов, часть из которых не имеет постоянно обслуживающего персонала, с возможностью централизованного управления. Это могут быть базовые станции систем сотовой связи, узлы линейного оборудования или объекты энергетических сетей. Выбор оборудования практически не вызывает затруднений. Оптимальное решение подобных задач — кондиционеры полупромышленной серии.

Несколько сложнее организовать централизованный удаленный доступ. Несмотря на то, что большинство производителей предлагают достаточно устройств, пригодных для аппаратной реализации этой задачи, тем не менее, зачастую



не удастся найти оптимального сочетания аппаратной части и программного обеспечения в силу специфики задания. Казалось бы, есть управляющая программа, функциональные возможности которой полностью соответствуют поставленной задаче, только вот стоимость аппаратных средств в этом случае сравнима со стоимостью самого кондиционерного оборудования. Противоположная ситуация. Предлагается недорогой интерфейс для организации удаленного доступа, но программное обеспечение, поставляемое с ним, как правило, не отличается функциональной полнотой. Универсальное программное обеспечение к такому прибору, без сомнения, значительно увеличило бы его стоимость или поставлялось бы за отдельную плату. Именно поэтому производители кондиционерного оборудования предлагают подобные приборы с открытой системой команд.

Интерфейсные приборы для полупромышленной серии Мицубиси Электрик выпускает двух разновидностей. Один из них (K-control) предназначен для управления кондиционерами Mr. Slim на хладагенте R22. Он позволяет подключить до 6 систем. Другой (A-control) разработан для Mr.Slim на хладагенте R407C. Этот прибор состоит из главного интерфейса и субинтерфейсов (до 50), устанавливаемых в наружных блоках кондиционерных систем.

Для каждого из интерфейсов описана система команд.



Хотя, на первый взгляд, устройство без готового программного обеспечения выглядит несколько неполноценным, на самом деле, это единственное свободное решение. Во-первых, стоимость универсальной программы (или пакета), написанной «на все случаи жизни», заставит забыть о низкой цене самого прибора. Во-вторых, и проектировщик, и покупатель вправе выбирать устройства управления сторонних производителей. Они не ограничены пусть даже широким выбором устройств от производителя кондиционерного оборудования. Таким образом, имея недорогое устройство, описание коммуникационного протокола и системы команд к нему, можно построить практически любую систему управления. К примеру, подключить кондиционерное оборудование к системе «умный дом» или написать для заказчика программу, отвечающую его специфическим требованиям. Например, возможность включать кондиционер с мобильного телефона по дороге домой или на дачу.

Хотелось бы, что бы необходимость программирования не послужила поводом к необдуманному отказу от применения этих устройств. Процесс программирования в последние годы стал менее рутинным, более доступным и быстрым. Это стало возможным благодаря появлению средств быстрой разработки приложений. К ним относятся: C++ Builder, Delphi, Visual Basic и другие. И если за серьезными программами все же следует обращаться к специалистам, то несложные приложения для управления устройствами через коммуникационные порты смогут разработать специалисты из сервисных служб кондиционерных компаний.

К счастью, большинство задач построения систем управления удастся решить стандартными методами. Одна из них — организация удаленной диагностики, особенно актуальна



для объектов с большим количеством кондиционерного оборудования, в частности, мультizonальных систем. Установка подобной системы диагностики позволяет заказчику требовать от специализированной компании периодического контроля работоспособности своей системы. С другой стороны инженеры из сервисной службы при возникновении неисправности могут наилучшим образом подготовиться к ее устранению, а порой и вовсе избежать «ложных» выездов на объект.

Мицубиси Электрик предлагает новую версию системы диагностики Maintenance Tool. Новое устройство стоит не дороже своего предшественника, но отличается от него тем, что позволяет осуществить удаленный доступ с минимальными затратами. Теперь нет необходимости вместе с устройством Maintenance Tool оставлять на объекте компьютер. Новый прибор подключается к любому внешнему АТ-совместимому модему, сам его программирует и ожидает установки связи с удаленным компьютером. В результате, цена дополнительных устройств, которые необходимо включить в стоимость основного оборудования, незначительна.

На сегодняшний день выбор устройств управления для кондиционерного оборудования ведущих производителей очень широк. И кроме стандартных применений позволяет решать самые нетривиальные задачи.

*Статья подготовлена сотрудниками Представительства «MITSUBISHI ELECTRIC» в России*

# РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

## ДЛЯ ГРУППЫ ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА БАЗЕ ЧИЛЛЕРА-ФАНКОЙЛОВ

Уважаемые читатели!

Редакция журнала продолжает публикацию отдельных глав книги «Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика», подготовленной специалистами компании «Евроклимат».

### Исходные данные:

Офисные помещения (7 комнат) общей площадью 150 м<sup>2</sup>, высота помещения h = 3 м, подшивной потолок типа «Armstrong» — только в коридоре. В помещениях есть возможность естественного проветривания (путем открывания-закрывания окон (см. планировку помещений на рис. 1).

Фасад здания выходит на центральную улицу, и установка на фасаде наружных блоков сплит-систем не разрешается.

Для создания комфортных условий в офисах в данном случае самым оптимальным решением кондиционирования воздуха является система «чиллер-фанкойлы». Чиллер (холодильная машина) уста-



навливается на крыше здания, фанкойлы (доводчики) устанавливаются под потолком каждого помещения.

Для обеспечения системы горячей водой (45–40°С) не только в летний, но и в переходный период времени, когда еще не функционирует система отопления, остановим свой выбор на чиллере с «тепловым насосом» типа WRAN фирмы CLIVET. Такой режим работы «тепло-холод» возможен за счет использования реверсивного холодильного контура (теплового насоса) с высокой энергетической эффективностью.

Внешний корпус чиллера изготовлен из сплава «Regaluman», пригодного для работы вне помещения. Блок WRAN оснащен микропроцессорной системой управления, которая позволяет настраивать, регулировать и оптимизировать все функции. Пульт дистанционного управления, подключаемый к микропроцессору, позволяет осуществлять все настройки и контролировать функционирование чиллера на расстоянии.

Внутренние блоки (фанкойлы) и наружный блок (чиллер) соединены между собой стальными водогазопроводными трубопроводами, которые необходимо заизолировать, чтобы избежать выпадения конденсата на стенках труб, когда по ним будет циркулировать хладоноситель

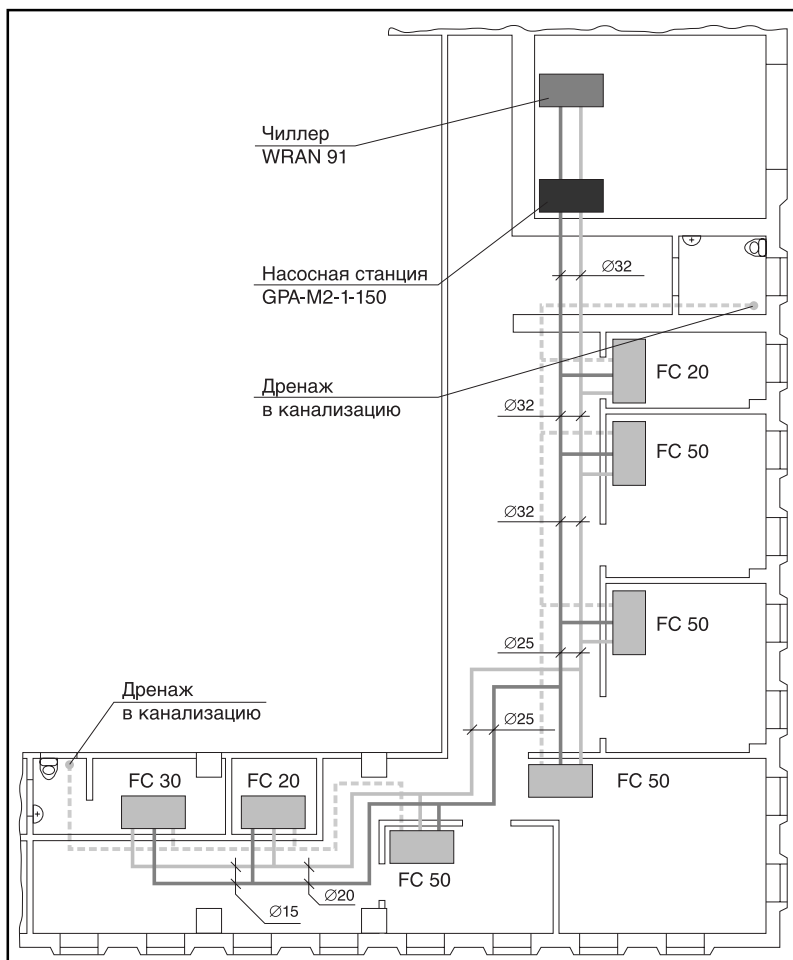


Рис. 1. План этажа

с параметрами  $t_{\text{подающ.}} = 7^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{обрат.}} = 12^{\circ}\text{C}$  (при работе системы в режиме охлаждения). Каждый фанкойл имеет поддон для сбора конденсата, от которого отводится дренажный трубопровод. Все дренажные трубопроводы соединены общим коллектором и подключены к существующей системе канализации. Все коммуникации прокладываются по коридору в зоне подшивного потолка. Для прокладки дренажного трубопровода необходимо обеспечить уклон 10 мм на 1 м длины.

Для обеспечения циркуляции хладоносителя в системе устанавливается насосная станция.

Насосные станции фирмы *CLIVET* включают автоматику и всю необходимую технологическую обвязку. Они готовы к работе сразу же после подключения их к электрической и гидравлической системам.

Для определения типоразмеров входящего в систему кондиционирования оборудования следует произвести соответствующие расчеты.

### Расчет теплоизбытков и подбор оборудования

Расчет тепловой нагрузки фанкойлов ведется на основании полученных данных о наличии в каждом помещении людей, оргтехники и др. источников выделения тепла.

Определяем по каждому помещению общее количество теплоизбытков и из каталога фирмы *DELONGHI* выбираем по холодопроизводительности модели фанкойлов. Данные расчета и подбора фанкойлов приведены в табл. 2.

Исходя из суммарной холодопроизводительности всех фанкойлов (19,6 кВт), по каталогу фирмы *CLIVET* подбираем чиллер (с ближайшей большей холодопроизводительностью) — WRAN 91 (холод = 20,6 кВт, тепло = 23,1 кВт).

Выбор чиллера с «тепловым насосом» позволяет использовать систему кондиционирования в режиме обогрева в переходный период года, когда система отопления еще не включена.

На основании проведенного расчета теплоизбытков определены: Тепловая нагрузка всей системы составляет 19,6 кВт. Теплоноситель — вода с параметрами 7–12°C. Трубы

стальные, водогазопроводные. Чиллер WRAN 91 холодопроизводительностью 20,6 кВт без встроенного насосного контура. Фанкойлы — согласно таблице 1.

### Гидравлический расчет системы

Целью гидравлического расчета является определение диаметров трубопроводов каждого участка системы и подбор насосной станции для устойчивой работы водяного контура.

Если используется чиллер со встроенной насосной станцией (гидравлическим контуром), то необходимо определить, достаточно ли его давления для нормальной работы системы.

Если используется чиллер без встроенной насосной станции (гидравлического контура), то по данным гидравлического расчета подбирается необходимая насосная станция.

В соответствии с планами помещений выполняется аксонометрическая схема системы «чиллер-фанкойлы», обозначаются номера участков и определяются их длины (рис. 2).

Расчет потерь давления должен быть произведен для наиболее удаленного фанкойла. В данном случае это фанкойл FC 30. Потери давления складываются из потерь по длине и потерь на местные сопротивления. Потери по длине определяются в соответствии с таблицами для расчета водопроводных труб. Потери на местные сопротивления могут быть приняты равными 30% от величины потерь по длине.

Рассмотрим методику гидравлического расчета на примере участка № 1 (см. рис. 2).

**Участок № 1** — это участок между чиллером и первым по ходу воды фанкойлом. Его нагрузка — общая нагрузка системы:

$$Q_1 = 19,7 \text{ кВт или } Q_2 = 19,7 : 1,16 \cdot 1000 = 16 \text{ 982 ккал/ч.}$$

Температурный перепад воды по каталогу на входе и

Исходные данные				Расчетные данные	
№ пом.	Объем помещ. V, м <sup>3</sup>	Колич. людей в помещ., чел.	Колич. орг-техники, шт.	Общее колич. теплоизб., кВт	Модель выбранного оборудования и его характеристики
1	35	1	1	1,45	FC 20 Холод-1,5 кВт Тепло-1,81 кВт
2	88	3	2	3,53	FC 50 Холод-3,64 кВт Тепло-4,27 кВт
3	88	3	2	3,53	FC 50 Холод-3,64 кВт Тепло-4,27 кВт
4	92	3	2	3,65	FC 50 Холод-3,64 кВт Тепло-4,27 кВт
5	71	3	2	3,12	FC 50 Холод-3,64 кВт Тепло-4,27 кВт
6	27	1	1	1,20	FC 20 Холод-1,51 кВт Тепло-1,81 кВт
7	52	1	1	1,95	FC 30 Холод-2,02 кВт Тепло-2,40 кВт
Суммарная холодопроизводительность всех фанкойлов:					19,6 кВт

Таблица 1

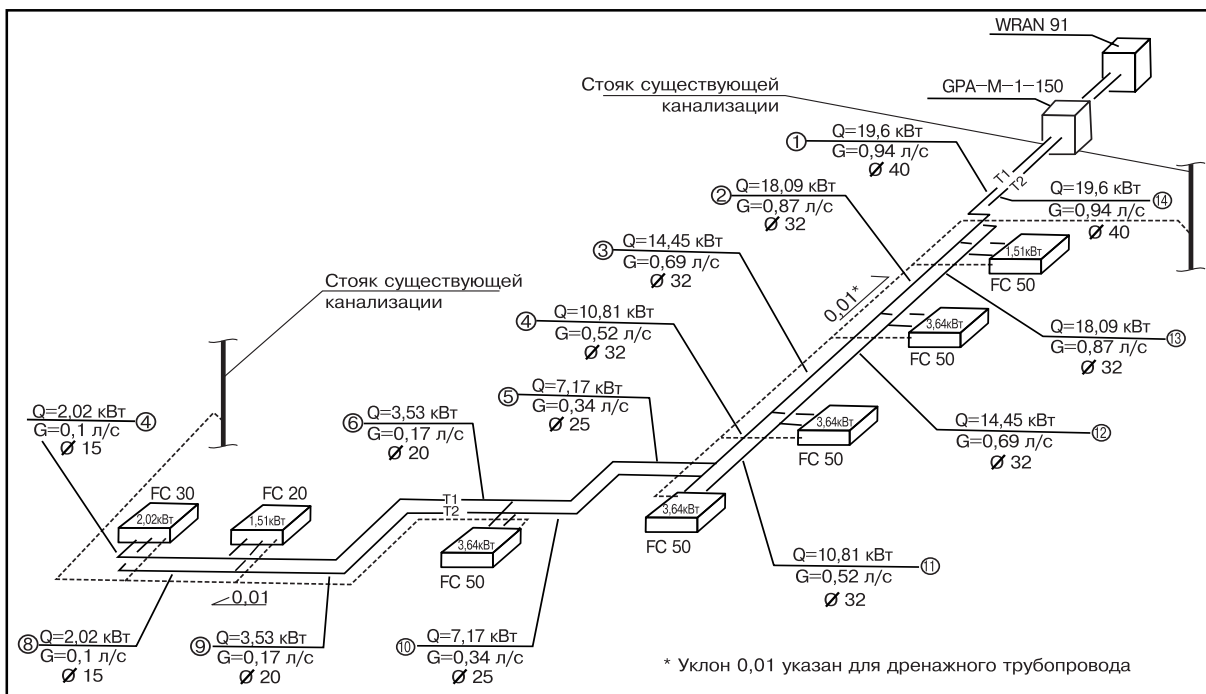


Рис. 2.

выходе из фанкойла составляет  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$  (из каталога). Таким образом, можно вычислить расход воды на участке № 1:

$$G_1 = \frac{Q_2}{C \cdot \Delta t},$$

где  $Q_2$  — тепловая нагрузка, ккал/ч;  $C$  — теплоемкость воды, равная 1 ккал/кг ·  $^\circ\text{C}$ .

$$G_1 = \frac{16896}{1 \cdot 5} = 3376 \text{ кг/ч (0,939 л/с)}.$$

По таблице расчета системы водопровода, например из «Справочника проектировщика», подбираем диаметр трубопровода 32 мм, исходя из условия, что скорость воды не превышает 1 м/с.

Определяем удельную потерю давления по длине  $R$  (см., например, «Справочник проектировщика»). Она составляет 77 мм вод. ст./м.

а) Зная  $R$  и длину участка, можно вычислить сопротивление участка  $R \cdot l$ , равное 385 мм вод.ст.

б) Далее аналогично производят расчет для всех участков, занося результаты в табл. 2.

в) Гидравлическое сопротивление фанкойла, равное 900 мм вод.ст., — определяется по каталогам.

г) Зная расход воды (общий) и выбранную марку чил-

лера, сопротивление теплообменника в самом чиллере можно определить по диаграмме из каталога CLIVET.

В данном примере гидравлическое сопротивление теплообменника составляет 28 кПа или 2800 мм вод.ст.

д) После сложения сопротивлений всех участков получаем общие потери давления в системе; прибавляем 30% — запас на местные сопротивления — и получаем необходимое давление, которое должна развивать насосная станция  $\Delta p_n \geq 106 \text{ кПа}$ .

$$\Delta P = R_1 + 30\% (R_1) = 8154 + 0,3 \cdot 8154 = 10600 \text{ мм вод. ст.} = 106 \text{ кПа}$$

По диаграмме из каталога CLIVET определяем марку насосной станции M2, которая развивает давление в сети 135 кПа, то есть больше, чем 106 кПа.

*Уважаемые читатели!*

*Этой публикацией заканчивается цикл статей из книги «Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика». В следующем номере мы познакомим Вас с новым изданием компании «Евроклимат» — «Холодильное оборудование для современных центральных кондиционеров.»*

№ участка	Q1, кВт	Q2, ккал/ч	G1, кг/ч	G2, л/с	Ø, мм	R, мм в. ст.	l, м	R × l, мм в. ст.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	19,6	16897	3379	0,94	32	77	5	385	
2	18,09	15595	3119	0,87	32	73	3	219	
3	14,45	12457	2491	0,69	32	47,5	6	285	
4	10,81	93119	1864	0,52	32	29	7	203	
5	7,17	6181	1236	0,34	25	56	5	280	
6	3,53	3043	609	0,17	20	65	7	455	
7	2,02	1741	348	0,1	15	100	4	400	
Последний фанкойл									
8	2,02	1741	348	0,1	15	100	4	400	
9	3,53	3043	609	0,17	20	65	7	455	
10	7,17	6181	1236	0,34	25	56	5	280	
11	10,81	9319	1864	0,52	32	29	7	203	
12	14,45	12457	2491	0,69	32	47,5	6	285	
13	18,09	15595	3119	0,87	32	73	3	219	
14	19,6	16897	3379	0,94	32	77	5	385	
Чиллер WRAN									
								Σ, мм в. ст.	8154

Таблица 2

# МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ SANYO ECO- И W-ECO-MULTI

Создание комфортных климатических условий для работы и отдыха становится не переменным условием процветания крупных офисов, отелей, магазинов и промышленных предприятий, а также обязательным атрибутом жизни в загородных коттеджах и домах. Компания SANYO предлагает оптимальное решение данной проблемы — использование мультizonальных кондиционеров.

Система кондиционирования SANYO ECO-Multi мощностью до 28 кВт позволяет к одному конденсаторному блоку подключить до 13 испарительных, а их суммарная мощность может составлять до 130% мощности конденсаторного блока. При этом сколько бы внутренних блоков не было включено в систему — она будет работать с одинаково высокой эффективностью. Одна из последних разработок инженеров SANYO — мультizonальные системы W-ECO-

Multi. Являясь логическим продолжением системы ECO-Multi, новая система W-ECO-Multi позволяет довести максимальную выходную мощность до 84 кВт, а количество испарительных блоков — до 32 на один конденсаторный блок! Такое достижение стало возможным благодаря ступенчатому принципу регулирования производительности конденсатора. Конденсаторный блок содержит два стандартных компрессора и компрессор контроля мощности. Наружные блоки выпускаются в двух вариантах — с выходной мощностью 45 и 56 кВт. Кроме того, имеются дополнительные блоки тоже в двух вариантах — 22,4 и 28 кВт. Комбинируя блоки различной мощности (включая блоки ECO-Multi), можно подобрать максимальную выходную производительность от 14 до 84 кВт на одну систему. В дополнение, установленный во фреоновом контуре на испарителе отсечной клапан по-

зволяет более точно регулировать объемный расход хладагента в соответствии с нагрузкой. Гибкость организации системы ECO-Multi обеспечивает возможность без труда включать в систему дополнительные как испарительные, так и конденсаторные блоки, используя ту же систему фреонового контура.

Новый контур регулирования мощности и вновь спроектированные элементы конструкции позволили снизить затраты на приобретение оборудования и эксплуатационные расходы. При этом уменьшилось необходимое количество теплоносителя (примерно на 15%), а соотношение энергозатраты/кпд улучшилось на 10%.

В зависимости от типа помещения SANYO предлагает широкий ассортимент испарителей различного типа и мощности: полускрытые кассетные с одно-, двух- и четырехсторонней подачей воздуха (включая новый тип с уменьшенной высотой), скрытые каналные, каналные высоконапорные, потолочные, настенные, напольные и скрытые напольные. Испарители можно разделить на зоны с индивидуальным управлением каждой из них с помощью контроллера системы. Новые модели W-ECO MULTI выпускаются в двух вариантах: для фреона типа R22 и R407C. Причем в трех типах внутренних блоков — каналном, потолочном и кассетном с одно-сторонней раздачей воздуха возможно использование любого из этих типов теплоносителей.

Мультizonальные системы ECO- и W-ECO-Multi позволяют устанавливать внешний и внутренние блоки кондиционера на значительном расстоянии друг от друга. Фактическая длина фреонового контура может достигать 100 м, а допустимая разница высот между наружным и внутренним блоками составляет 50 м.

Каждый испарительный блок оснащается индивидуаль-



ным пультом дистанционного управления с выбором необходимых режимов работы. Для удобства управления несколько внутренних блоков (до 8) могут быть объединены в группу, контролируемую одним пультом управления. В отличие от предыдущих разработок фирмы SANYO мультizonальная система ECO-Multi имеет функцию самодиагностики, то есть 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.

Удобная система управления S-Net и многофункциональные контроллеры значительно расширяют возможности систем ECO- и W-ECO-Multi. Проводная неполярная система S-Net позволяет объединить в одну сеть до 64 испарительных и до 30 конденсаторных блоков. В испарительных блоках SANYO ECO-Multi отсутствуют адресные переключатели, а межблочные цепи управления подключаются без соблюдения полярности, что значительно упрощает монтаж мультizonальной системы. АМУ адаптер предназначен для обработки оперативных данных ввода/вывода для системы центрального управления испарителем, контроля состояния системы и расчета энергопотребления кондиционерами. Через контроллер прямого цифрового управления (DCC) АМУ адаптер подключается к компьютеру или универсальной системе управления «интеллектуальным зданием»

(BMS — Building Monitoring System). При использовании контроллера прямого цифрового управления DCC в комбинации с 32 адаптерами типа АМУ обеспечивается прямое подключение к системе управления зданием до 2048 (64x32) испарителей и 960 (30x32)

конденсаторов моделей ECO Multi и W-ECO Multi.

Адаптация системы кондиционирования SANYO ECO- и W-ECO-Multi к системе управления «Интеллектуальным зданием» обеспечивается не только стандартным протоколом управления SANYO, но и удобным и простым программным обеспечением CCS (Conditioners Control System). С помощью CCS обеспечивается непрерывный контроль основных параметров всех подключенных блоков, возможность в интерактивном режиме изменять эти параметры, вести протокол работы системы и возможных ошибок функционирования. Следует отметить, что программа CCS по уровню сложности доступна любому пользователю и не требует специального обучения.

*Статья подготовлена специалистами компании «Полель»*



# НОВЫЙ ВЕТЕР ИЗ АНГЛИИ

В этом сезоне английские производители тепловой техники, являющиеся давними проверенными партнерами российских продавцов климатического оборудования, представляют на российском рынке новую марку тепловых завес — «Shearflow».

Примечательно, что эти тепловые завесы представляют собой не только отдельное законченное изделие но и, одновременно, часть конструкции состоящей из нескольких завес, соединенных друг с другом торец в торец. Тем самым, обеспечивается перекрытие дверного проема любой ширины, либо высоты, если требуется вертикальная установка.

«Сборка» из любого числа секций может легко управляться с одного общего пульта, что существенно упрощает эксплуатацию тепловых завес.

Инженеры «Shearflow» предложили четыре вида секций, различающихся по длине, мощности нагрева и производительности по воздуху: от

0,64 м (3-х кВт и 370 м<sup>3</sup>/ч) до 2,0 м (27 кВт и 6000 м<sup>3</sup>/ч). Эти аппараты способны перекрывать дверные проемы высотой от 2-х до 6-ти метров.

В ассортименте оборудования «Shearflow» имеется 3 основных типа завес:

- Холодные встраиваемые, позволяющие сильной воздушной струей отсекал теплое воздушное пространство от холодного, например, в дверном проеме холодильной камеры.

- Электрические, принцип работы которых хорошо известен российским потребителям.

- Водяные, использующие горячую воду из систем центрального отопления с температурой 72–92°C.

Также компанией «Shearflow» предлагается оборудование, способное работать на «перегретой воде» с температурой до 130°C.

Секции водяных завес монтируются подобно электрическим. Патрубки водяных койлов расположены на зад-

ней стенке корпуса завесы, что позволяет параллельно «заводить секции на воду» и достигать плотного торцевого соединения аппаратов.

Подобный набор секций может быть оснащен водяным термостатом, регулятором подачи воды и дополнительно укомплектован набором фасонной меди для соединения патрубков завес с системой водяного отопления здания.

Несколько лет назад, во времена дешевого электричества, спрос на водяные завесы был весьма невелик. Но год от года мы все больше убеждаемся, что недооценивали это удобное, надежное, а главное — экономичное оборудование. Заказы на приобретение и монтаж водяных тепловых завес поступают в климатические компании все чаще, и, что особенно радует, — вне зависимости от времени года, поскольку, как известно, крупные строительные контракты реализуются в течение достаточно длительного периода.

*Paul Cowling, «Shearflow»,  
Феликс Токарев, ЗАО «Сиеста Плюс»*



**SUPER MULTI PLUS:**

# НЕДОСТАЮЩЕЕ ЗВЕНО В ЭВОЛЮЦИИ DAIKIN

Предсказать судьбу изобретения, оценив по достоинству истинное значение новой модели, «вбрасываемой» на рынок — задача не из легких даже для серьезных фирм-производителей с многолетней историей. Более чем столетней давности случай с ореховой микстурой, ставшей самым популярным прохладительным напитком, служит ярким примером того, как может ошибаться создатель.

Система кондиционирования Super Multi Plus, новая разработка компании Daikin, принадлежит к числу счастливых исключений. Благодаря ей, в «галерее видов», различающихся по мощности и обслуживаемой площади, более не осталось свободных мест.

Традиционно состоящая из наружного и внутренних блоков, Super Multi Plus за счет нововведения — разветвителей Branch Provider Unit — позволяет обеспечить управление климатом в семи различных помещениях. Такой объем площади характерен, например, для многокомнатной квартиры, коттеджа или офиса, словом, таких мест, где задачи кондиционирования прежде можно было решить либо уста-

навливая систему VRV, либо комбинируя в причудливую схему несколько систем Split или Sky Air. При этом клиент в первом случае начинал ощущать легкое недомогание в области кошелька (в минимальной конфигурации система VRV стоит около \$ 23300), а во втором случае страдали рецепторы, отвечающие за эстетическое восприятие (каждый новый наружный блок казался излишним как четвертая строчка хайку).

Насущная задача прилично выглядит, оставаясь при этом многофункциональным и доступным в цене, однажды реализовалась в автомобильном мире в такое явление как минивэн (\$ 15000–18000, 7 мест и не стыдно перед соседями по парковке). Отдельными характеристиками Super Multi Plus очень напоминает Scenic или Sharan (\$ 16800, 7 комнат и проблем нет не только с соседями, но и с БТИ).

Итак, что выигрывает пользователь, установивший Super Multi Plus, помимо возможности подключить систему в обычную розетку на 220 вольт? Простейший и очень распространенный пример: вы присматриваетесь к сосед-

кой квартире, в надежде со временем выкупить в своей брежневской девятиэтажке если не весь этаж подъезда, то хотя бы половину его. Дело это не быстрое — то не позволяют средства, то сосед выезжать не спешит, тщательно взвешивая предлагаемые варианты. Тем не менее, в собственной квартире вопрос кондиционирования нужно как-то решать уже сейчас, и здесь Daikin предлагает вам оптимальное в вашем случае решение — систему Super Multi Plus.

Пусть ваш наружный блок (который весит всего 136 кг, может быть доставлен на пассажирском лифте и установлен на балконе) несколько лет проработает с неполной нагрузкой. Зато потом вам не нужно будет покупать такой же для новой квартиры — хватит и мощности, и длины трассы. Ваши расходы на кондиционирование второй жилплощади снижаются как минимум на треть, и включают только стоимость нескольких внутренних блоков, коммуникаций и одного-двух разветвителей.

Более детальное знакомство с новой системой от Daikin позволяет выявить ряд инноваций, развивающих и реализующих «триединую задачу» над которой работают специалисты компании: комфорт, экология и окупаемость первоначальных вложений.

Уже упоминавшийся в контексте эстетической привлекательности наружный блок «теплолюбивый» RMX140J стоит на 46% дешевле ближайших аналогов из линейки VRV. Скромные габариты блока (1350x880x320) таят в себе новый спиральный компрессор с мотором, за который компания Daikin в Японии получила очередной приз за продвижение в жизнь достижений электроники от института IEEJ.



Новый магнитоактивный мотор постоянного тока Optimized Reluctance DC motor, известный также как «безщеточный мотор» имеет ряд преимуществ перед обычными электродвигателями. В отличие от ферритовых магнитов, применяемых в большинстве моторов, в магнитоактивном двигателе используются магниты из неодимия (neodymium), обладающие значительно большей мощностью.

Ротор двигателя включает изогнутые железные пластины, расположение которых относительно магнитов выбрано так, чтобы обеспечивать максимальную движущую силу. Это приводит к уменьшению расхода электроэнергии и, таким образом, повышает эффективность мотора.

Если и далее практиковать аналогии с миром двигателей внутреннего сгорания, то идея нового мотора Daikin столь же революционна, как и предмет особой гордости герра Фердинанда Пиеха — агрегаты W12 и W16, коими концерн VAG оснащает свои топ-модели: Audi A8 и Bugatti EB.

Раз и навсегда остановившись на оптимальном полулитровом объеме цилиндра, конструкторы Volkswagen совершенствуют как мощностные так и экономические характеристики двигателя, «нанализывая» на один коленвал как по два рядных (R) мотора, так и по два V-образных собственной конструкции (VR). Размещая свои новые магнитоактивные моторы DC «под капотами» блоков системы Super Multi Plus, конструкторы Daikin по сути, выполняют сходную задачу: максимум производительности (18,9 кВт) при минимуме потребления (5 кВт).

Компрессор новой конфигурации Oval Scroll внешне напоминает улитку (на склоне Фудзи, конечно) и, по мнению специалистов, служит оптимальным решением естественной организации пространства: занимает минимум места при наилучшем КПД. С этим

трудно не согласиться, если вспомнить, как выглядит со стороны наша галактика. Да и пресловутый моллюск, прореджавшийся как вид со времен палеозоя, наводит на мысли о явных преимуществах перед каким-либо Ти-Рексом.

Технически такая форма не только увеличивает эффективность теплообмена за счет разности давления (низком в центре и повышающемся на внешних витках спирали под действием центробежной силы), но и предусматривает существенное снижение рабочего шума и вибрации. Здесь главную роль играет асимметрично расположенный двойной спиральный контур с особым овальным отверстием для выхода хладагента. Два этих ноу-хау и сформировали имя компрессора — Oval Scroll.

Управление новой системой Daikin существенно облегчают две новые функции автоконтроля: PAM — управление и MIO control.

Pulse Amplitude Modulation Control является системой стабилизации токовых пульсаций в «бортовой» сети кондиционера, на которую подается однофазное напряжение. Благодаря применению PAM — управления эффективность выпрямления тока в цепи возрастает с 85 до 99%. Напрашивается сравнение с известной всем автолюбителям «таблеткой» генератора — в обоих случаях напряжение регулирует все тот же диодный мост.

Управляющая система Daikin Multiply Input & Output Control (MIO) в свое время стала при-

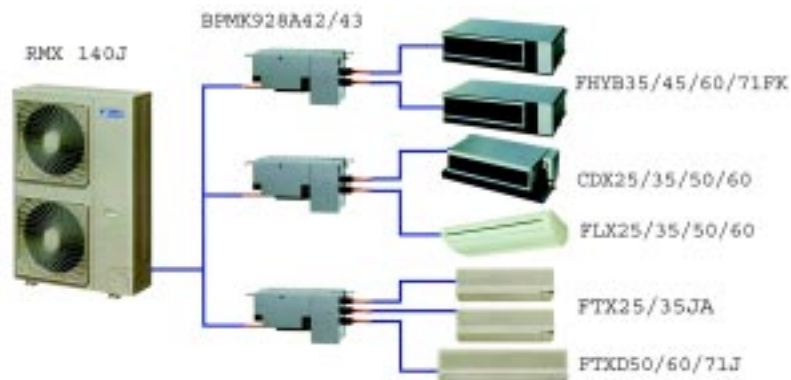
чиной появления у конкурирующих брендов системы нечеткой логики (Fuzzi Control). Обеспечивающая одновременное автоматическое управление несколькими параметрами (скорость мотора и давление в трубопроводе) в зависимости от многопараметрической входной информации (оптимизируя входные и выходные сигналы), система MIO ставит своей целью максимально быстрое создание комфортных условий в помещении.

Если метафорически сравнивать системы управления Daikin (а они достаточно высоко организованы, чтобы этого заслуживать) с аналогами человеческого организма, мы получим изящную миниатюру в стиле восточных единоборств.

Системе PAM здесь отводится роль тренированного тела, готового сколь угодно долго пребывать в состоянии максимальной концентрации сил.

MIO control выполняет функцию нервной системы с усовершенствованной реакцией, позволяющей довести защитные движения (блоки) до автоматизма на уровне рефлекса.

Мозг системы в стандартной комплектации (а у настоящего бойца он всегда свободен от брэнного для выработки стратегических решений) — это сам пользователь, общающийся с системой посредством инфракрасного пульта дистанционного управления. Если же вы готовы передоверить и эту функцию автоматике, система легко превращается в интеллектуальную, подклю-



чаясь (так же как и Hi VRV) через PC-плату и компьютерный контроллер D-BACS к центральному пульту системы управления зданием (BMS). Как говорил один сэнсей, не отказывайся от своей души, а, если это необходимо, оставь ее у меня.

Совершенствуясь, управление Super Multi Plus влечет за собой улучшения и в остальных блоках системы. Благодаря электронному управлению клапанами разветвительных блоков BP, стало возможным удлинить трубопроводы до 115 м суммарно и до 30 м по вертикали. Сами же Branch Provider — модули позволили сократить шумность наружного блока до 50Дб и внутренних до 26 Дб (проверьте — это очень тихо!).

Говоря о внутренних блоках, прежде всего хотелось бы отметить их разнообразие. Ограничиваясь только их суммарной мощностью (не более 18,9 кВт), Вы можете выбрать любые из 6 типов и 21 моделей Split или Sky (как говорилось ранее, в конфигурации системы может присутствовать от 2х до 7ми блоков).

И если дизайн блоков Sky особой роли не играет, поскольку они маскируются за подвесным потолком и другими элементами декора, настенные и напольно-потолочные модули Split выглядят более современно и стильно, чем выполняющие сходные задачи блоки VRV.

Современный дизайн внутренних блоков системы Super Multi Plus дополняет ряд технических новинок. Если возникла необходимость быстро прогреть (охладить) помещение, то режим Powerful Mode, способен «взвинтить» мощность кондиционера до 110%. Режим комфортного сна Good Sleep в ночное время создает температурные флуктуации, благотворно влияющие на сон.



Датчик движения Intelligent Eye фиксирует нахождение людей в помещении и включает энергосберегающий режим, если «стараться не для кого». При этом «умный глаз» помогает сэкономить своему хозяину 20% энергозатрат в режиме охлаждения и 30% — в режиме нагрева. Прибавьте к этому другие «пункты экономии» — на новом двигателе, на минимизации наружных блоков, на транспортировке, на монтаже — получается не так уж плохо, а очень даже и очень...!

Если одним из важнейших критериев выбора становится экономичность — это свидетельствует о зрелости и насыщенности рынка.

Рынок климатических систем в России сейчас достаточно близок к этому — инновации моментально копируются конкурентами, а потребитель потихоньку начинает считать киловатт-часы и окупаемость систем с годами.

Поступившее в 2001 году новое предложение от Daikin в складывающейся ситуации как нельзя лучше подходит к покупательским нуждам. При этом идеологи компании также удовлетворены: в мозаику модельного ряда вставлен наконец-то последний пазл — система Super Multi Plus. Как говорят в Японии, у нее есть свой путь.

*Д.Константинов*

# ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ «ТВИТОПЛАСТ»

Новая, прочная и весьма устойчивая к внешним воздействиям продукция фирмы «Твитопласт» эффективно работает в самых неблагоприятных условиях как на химическом производстве, в плавательных бассейнах, на кухнях.

Вы можете легко их очистить и тем самым привести в изначальное состояние, что позволяет использовать их в приточных и вытяжных каналах, в местах с повышенными гигиеническими требованиями (операционные, пищевые комбинаты).

Как и вся продукция «Твитопласт», решетки обратного воздуха производятся методом инъекции ABS пластика в литейные формы. Этот материал не царапается, не ржавеет, стойк к различным химическим воздействиям, и тем самым сохраняя отличный внешний вид в течении долгого срока эксплуатации.

Решетки обратного воздуха снабжены изогнутыми жалюзи, установленными с шагом 19мм, под углом 30°, по направлению вниз. Предлагаются три типа рамок с высотой от 200мм до 600мм. Решетки также могут быть снабжены фильтрами. В этом случае изделие будет состоять из внешней рамки, которая устанавливается на стене или потолке и внутренней, съемной рамки с решеткой и выдвижным фильтром.

При разработке решеток двойной регулировки воздуха, за основу была взята модульная схема, которая позволяет получить требуемый размер решетки. Каждый сегмент решетки имеет ряд фронтальных жалюзи для регулировки направления потока по горизонтали и тыльный ряд жалюзи, одновременно используемый для изменения расхода воздуха и вертикальной регулировки потока.

Потолочные диффузоры «Твитопласт» выпускаются в двух вариантах: круглой и квадратной формы. Каждый диффузор состоит из рамки с центром и адаптера. Центр равномерно распределяет воздух, преломляя его под острым углом к горизонту. Исходящий поток быстро смешивается с воздухом в помещении, изменяя его температуру по всему объему. Все диффузоры могут быть укомплектованы регулятором расхода воздуха.

Адаптеры «Твитопласт» предназначены для создания соединения между гибкими воздуховодами, диффузорами и решетками и производятся в широком ассортименте, различных размеров и форм.

*Поль Лиля,  
старший менеджер группы  
компаний «Фантом»*

# «ТРОПИК» — ПЕРСПЕКТИВНАЯ МАРКА

Завесы и тепловентиляторы «ТРОПИК» разработаны и производятся на основе современных технологий машиностроения с учетом последних нововведений в индустрии тепловой техники. Высокое качество изготовления аппаратов обуславливается многоступенчатым контролем комплектующих, сборкой в заводских условиях и «горячим» тестом готовых изделий.

К особенностям тепловой техники «ТРОПИК» можно отнести:

- возможность сборки на заказ в упрощенном варианте или с дополнительными опциями;
- специальная адаптация к российским электрическим сетям;
- низкая стоимость, обусловленная размещением производства в России;
- хорошая ремонтпригодность и постоянное наличие отечественных и импортных запасных частей на складе в Москве;
- на заказ — богатый выбор цветов и оттенков корпуса;
- при необходимости, гарантийное и послегарантийное обслуживание производится специалистами завода-изготовителя.

Тепловая техника «ТРОПИК» состоит из трех серий:

- малые воздушные тепловые завесы ВТЗ — 4 модели, мощностью от 3 до 9 кВт, длиной от 0,6 до 1 м и производительностью от 300 до 900 м<sup>3</sup>/ч. Это компактные завесы со спиральными проволочными нагревательными элементами.
- мощные воздушные тепловые завесы ЗЭТ — 8 моделей мощностью от 6 до 24 кВт, длиной от 1 до 1,5 м и производительностью от 1000 до 3000 м<sup>3</sup>/ч с мощным потоком воздуха на выходе и увеличенной

мощностью нагрева. В качестве нагревательных элементов в них используются ТЭНы. Поток воздуха в них достаточен, чтобы создать эффективную преграду внешнему воздуху даже в случае постоянно открытой двери.

- тепловентиляторы ТПЦ — 4 модели, мощностью от 3 до 15 кВт и производительностью от 400 до 1000 м<sup>3</sup>/ч.

Полная пожаро- и электробезопасность воздушных завес и тепловентиляторов «ТРОПИК» и соответствие стандартам ГОСТ подтверждена сертификатами РОСТЕСТа и гигиеническими сертификатами.

*Материал подготовили:*

*Александр Кропачев, предприятие «ТРОПИК»,  
Феликс Токарев, ЗАО «Сиеста Плюс»*

# ПОКОРЕНИЕ АЛЬПИЙСКИХ ВЕРШИН



В июле 2001 года в Швейцарии, в симпатичном местечке Гриндельвальд, успешно завершился очередной проект компании «Русский Экстремальный Проект».

Под руководством Сергея Луговкина 2-х кратный чемпион мира по skysurf, чемпион X-Games, многократный чемпион России — Валерий Розов и Денис Ленчевский совершили BASE-прыжок с северной стены Эйгера.

Эйгер, это одна из красивейших и самых известных вершин в Альпах. Ее северная стена, имеет протяженность около двух километров и является сложнейшим альпинистским объектом в Европе. Ребята прыгали с предвершинного северо-западного гребня, с места известного под названием «mashroom». Чтобы добраться до этой точки пришлось совершить настоящее альпинистское восхождение.

Высота Эйгера 3975 м, высота точки прыжка 3250 м. Отвесный участок ≈ 600–650 м, далее склон 60–45 градусов. Прибыв на место, решили прыгать в костюме-крыло, т.к. погода была очень ветреной и была опасность сильной турбулентности в районе гребня. Время в свободном падении — 42 секунды.

Прыжок финансировала компания DAICHI, спортсмены выражают искреннюю признательность за помощь в подготовке и реализации этого сложного проекта. В команду помимо парашютистов входили оператор — Лев Дорфман и фотограф — Андрей Каменев.

*Статья подготовлена рекламным отделом компании «Даичи»*



## ВЫСТАВКИ

14.01.2002–16.01.2002	Атлантик-Сити (США)
International AHR Expo МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, РЕФРИЖЕРАТОРОВ Организатор: International Exposition Company, 15 Franklin St., Westport, CT 06880 Fon: +1-203-2219232, Fax: +1-203-2219260, <a href="http://www.ahrexpo.com">http://www.ahrexpo.com</a> , e-mail: <a href="mailto:info@ahrexpo.com">info@ahrexpo.com</a> Периодичность проведения: ежегодно в различных городах Тематические разделы: Кондиционирование Воздуха, Охлаждение, Технология Нагрева, Оборудование Аэрологии, Фильтры, Сенсоры	
23.01.2002–26.01.2002	Лейпциг (Германия)
SHKG МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ, САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИЛИЩА Организатор: Leipziger Messe GmbH, Messe-Allee 1, 04356 Leipzig Fon: +49-341-678-0, Fax: +49-341-678-8762, <a href="http://www.leipziger-messe.de">http://www.leipziger-messe.de</a> , e-mail: <a href="mailto:info@leipziger-messe.de">info@leipziger-messe.de</a> Периодичность проведения: раз в два года Тематические разделы: Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха, Охлаждение, Санитарная Технология, Водная Технология, Оборудование Офиса, Проектирования, Системы проверки и контроля, измерительные системы	
29.01.2002–01.02.2002	Вена (Австрия)
AQUA-THERM МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА ОБОРУДОВАНИЯ ЖИЛИЩА Организатор: Reed Messe Wien GmbH Тел.: +43-1-727200, факс: +43-2-72720530, E-mail: <a href="mailto:info@messe.at">info@messe.at</a> Периодичность проведения: раз в два года Тематические разделы: Технология нагрева, кондиционирование воздуха, рефрижераторы, санитарная технология, технология обработки воды, аэрологическое оборудование, технология обработки сточных вод, фильтры, измерительные системы, системы проверки и контроля	
12.02.2002–15.02.2002	Токио (Япония)
HVAC МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ, САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИЛИЩА Организатор: Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Ass. Kikai-Shinko Kaikan Bldg, 3–5–8 Shibakoen, Minato-ku, 105 Tokyo Fon: +81-3-34321671, Fax: +81-3-34380308, <a href="http://www.jraia.or.jp">http://www.jraia.or.jp</a> , e-mail: <a href="mailto:info@jraia.or.jp">info@jraia.or.jp</a> Периодичность проведения: раз в два года Тематические разделы: Охлаждение, Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии, Технология Нагрева, Использование энергии солнца	
20.02.2002–23.02.2002	Будапешт (Венгрия)
MAGYARREGULA, MAGYARECOLOGIA, MAGYARENERGIA МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ: КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, КОНТРОЛЬ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ, САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОТОПИТЕЛЬНЫЕ Организатор: IEG-GiMA Gesellschaft für internationale Messen und Ausstellungen mbH & Co. KG Eiffestrasse 585, 20537 Hamburg, Fon: +49-40-235240, Fax: +49-40-23524403, <a href="http://www.ieg-gima.de">http://www.ieg-gima.de</a> , e-mail: <a href="mailto:info@ieg-gima.de">info@ieg-gima.de</a> , e-biz: <a href="mailto:ieg-gima.de">ieg-gima.de</a> Периодичность проведения: ежегодно Тематические разделы: Кондиционирование Воздуха, Санитарная Технология, Технология Нагрева, Охлаждение	
26.02.2002–01.03.2002	Москва (Россия)
АКВА-ТЕРМ ВОДА И ТЕПЛО В ВАШЕМ ДОМЕ Организатор: M.S.I. Vertriebs GmbH, Neudegggasse 8/2, 1080 Wien Fon: +43-1-4028954, Fax: +43-1-402895454, <a href="http://www.msi-fairs.com">http://www.msi-fairs.com</a> , e-mail: <a href="mailto:msi@msi-fairs.com">msi@msi-fairs.com</a> Москва: 202-9349, 290-4013 Периодичность проведения: ежегодно Тематические разделы: Санитарная Технология, Оборудование для медицины, Услуги, Сауны, Бассейны, Солярии, Технологии Нагрева, Оборудование Аэрологии, Фильтры, Кондиционирования Воздуха, Установки, Насосы, Технологии регулировки и контроля, Теплоизоляция, Обработка Воды	
2002	Варшава (Польша)
THERM/SANITARIA МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ: КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И НАГРЕВА Организатор: IEG-GiMA Gesellschaft für internationale Messen und Ausstellungen mbH & Co. KG Eiffestrasse 58, 20537 Hamburg, Fon: +49-40-235240, Fax: +49-40-23524403, <a href="http://www.ieg-gima.de">http://www.ieg-gima.de</a> , e-mail: <a href="mailto:info@ieg-gima.de">info@ieg-gima.de</a> , e-biz: <a href="mailto:ieg-gima.de">ieg-gima.de</a> Периодичность проведения: каждые два года Тематические разделы: Технология Нагрева, Оборудование Аэрологии, Кондиционирование Воздуха, Санитарная Технология и Оборудование	
2002	Краков (Польша)
AQUA-THERM	



**ГАЗ и ОТОПЛЕНИЕ: ЯРМАРКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ**

Организатор: Targi W Krakowie SA/Trade Fairs in Krakow, ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Krakow

Fon: +48-12-6384747, Fax: +48-12-6386151, <http://www.targi.krakow.pl>

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Технология Санитарного Оборудования, Оборудование Аэрологии, Фильтры, Охлаждение, Водная Технология, Технология Сточных Вод

12.02.2002-15.02.2002

Нитра (Словакия)

**AQUA-THERM**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Организатор: Progress Partners Advertising, Opletalova 55, 11121 Praha 1

Fon: +420-2-22244526, Fax: +420-2-24218312, <http://www.ppa.cz>, e-mail: [info@ppa.cz](mailto:info@ppa.cz)

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха, Охлаждение, Санитарная Технология, Санитарное Оборудование, Оборудование Аэрологии, Фильтры Воздуха, Водная Технология, Технология Сточных Вод, Энергосбережение

2002

Мехико (Мексика)

**ISSA/Interclean Mexico**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОЧИСТИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Организатор: APEX, A.C., Avenida Parque Fundidora 501 Local 88, Col. Obrera, Monterrey, Nuevo Leon

Fon: +52-8-3696660, Fax: +52-8-3696732, <http://www.exposcarnes.com>

Периодичность проведения: ежегодная

Тематические разделы: Санитарное Оборудование, Очистные Технологии

04.02.2002-08.02.2002

Краков (Польша)

**FRIGO-CLIMA**

**ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ**

Организатор: Targi W Krakowie SA/Trade Fairs in Krakow, ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Krakow

Fon: +48-12-6384747, Fax: +48-12-6386151, <http://www.targi.krakow.pl>

Периодичность проведения: ежегодная

Тематические разделы: Охлаждение, Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии, Технология Нагрева

04.02.2002-08.02.2002

Утрехт (Нидерланды)

**VSK — HEIZUNG + SANITAR**

**ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Под эгидой UFI

Организатор: Jaarbeurs Exhibitions & Media, Postfach 85 00, 3503 RM Utrecht

Fon: +31-30-2955777, Fax: +31-30-2955585, <http://www.jaarbeursutrecht.nl>, e-mail: [info@jaarbeursutrecht.nl](mailto:info@jaarbeursutrecht.nl), [foodtechcairo@jaarbeursutrecht.nl](mailto:foodtechcairo@jaarbeursutrecht.nl)

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Технология Санитарного Оборудования, Кондиционирование Воздуха, Аксессуары

05.02.2002-09.02.2002

Париж (Франция)

**INTERCLIMA-INTERCONFORT**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ**

Организатор: Reed Expositions France, 70, rue Rivay, 92532 Levallois-Perret

Fon: +33-1-47565282, Fax: +33-1-47562492, organizer is member of «Reed Exhibition Companies», <http://www.reedexpo.com>, e-mail: [rec.Germany@reedexpo.co.uk](mailto:rec.Germany@reedexpo.co.uk)

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Санитарная Технология, Охлаждение, Оборудование Аэрологии, Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха

26.02.2002-01.03.2002

Белград (Югославия)

**BELGRADE THERM/BELGRADE SANITARIA/BELGRADE CONTROLA**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА, САНИТАРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ОТОПИТЕЛЬНЫМ СИСТЕМАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ КОНТРОЛЯ**

Организатор: IEG-GIMA Gesellschaft für internationale Messen und Ausstellungen mbH & Co. KG

Eiffestrasse 585, 20537 Hamburg

Fon: +49-40-235240, Fax: +49-40-23524403, <http://www.ieg-gima.de>, e-mail: [info@ieg-gima.de](mailto:info@ieg-gima.de), e-biz: [ieg-gima.de](mailto:ieg-gima.de)

Периодичность проведения: ежегодная

Тематические разделы: Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии, Технология Нагрева, Охлаждение, Санитарная Технология

Март 2002

Прага (Чехия)

**PRAGOTHERM + FRIGOTHERM**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ, РЕФРИЖЕРАТОРОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОХЛАЖДЕНИЯ**

**UFI**

Организатор: IEG-GiMA Gesellschaft für internationale Messen und Ausstellungen mbH & Co. KG

Тел.: +49-40-235240, Факс: +49-40-235240, E-mail: info@ieg-gima.dee-mail: info@ieg-gima.de

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технология нагрева, оборудование аэрологии, кондиционирование воздуха, охлаждение, сборочное проектирование, эксплуатация, установки газа выхлопа, очистка, фильтр, санитарная технология, фитинги, здоровье и безопасность, теплоизоляционные материалы, строительные технологии, защита окружающей среды

05.03.2002–09.03.2002

Катовице (Польша)

**ECODOM**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА ПО ЭКОНОМИИ ТЕПЛА

Организатор: Internationale Messe Katowice, P.O.Box 454, ul. Bytkowska 1 B, 40–955 Katowice

Фон: +48-32-2042462, Fax: +48-32-2540227, <http://www.mtk.katowice.pl>, e-mail: info@mtk.katowice.pl

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Энергетическое Сохранение, Изоляция Тепла, Устройства Хранения Тепла

05.03.2002–09.03.2002

Милан (Италия)

**MOSTRA CONVEGNO EXROSOMFORT**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ОХЛАЖДЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ВОДЫ, САНТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Организатор: Fiera Milano International SpA

Тел.: +39-02-485501, Факс: +39-02-4817681, E-mail: mce@planet.it

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Технология нагрева, кондиционирование воздуха, охлаждение, санитарная технология, инсталляция бассейна, системы использования солнечной энергии, обработка воды

06.03.2002–10.03.2002

Хельсинки (Финляндия)

**FINNBUILD HELSINKI**

СТРОИТЕЛЬНАЯ ЯРМАРКА

UFI

Организатор: Finnische Messgesellschaft

Тел.: +358-9-15091, Факс: +358-9-142358, E-mail: info@finnexpo.fi

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Строительство, строительное оборудование и машины, стройматериалы, интерьеры, технологии нагрева, санитарная технология, оборудование аэрологии, кондиционирование

12.03.2002–16.03.2002

Эссен (Германия)

**SANITAR HEIZUNG KLIMA**

ВЫСТАВКА САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Организатор: Messe Essen GmbH

Тел.: +49-201-7244-0, Факс: +49-201-7244-248, E-mail: info@messe-essen.de

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Санитарная технология, технология нагрева, оборудование аэрологии, кондиционирование воздуха, клапаны, вентили, краны, фитинги, измерительные системы, системы проверки и контроля, регулирующие технологии, строительные технологии, трубы, насосы, производственное оборудование, офисное оборудование, вычислительная техника, санитарно-технические работы, электротехника, электроника, альтернативная энергия

13.03.2002–15.03.2002

Midrand (Южная Африка)

**FRIGAIR**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ

Организатор: Reed Exhibitions S. A. (Pty) Limited

P.O.Box 28 95, TML House, 83 Hendrik Verwoerd Drive Ferndale, Pinetown 2123

Фон: +27-11-8863734, Fax: +27-11-7896497, <http://www.tmlreed.co.za>, e-mail: info@tmlreed.co.za, organizer is member of «Reed Exhibition Companies»

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Кондиционеры, Рифрежираторы

10.04.2002–13.04.2002

Москва (Россия)

**ВАТИМАТ**

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ИСКУССТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Организатор: ITE - International Trade & Exhibitions Ltd., 105 Salusbury Road, London NW6 6RG

Фон: +44-207-5965000, Fax: +44-207-5965111, <http://www.ite-exhibitions.com>, e-mail: security@ite-exhibitions.com

Москва: 935-7350

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технология Нагрева, Оборудование Аэрологии, Кондиционирование Воздуха, Охлаждение, Санитарное Оборудование

09.04.2002–12.04.2002

Градец Кралове (Чехия)

**EKOLOGIE/ENERGETIKA/EKONOMIKA****МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ОТОПИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ**

Организатор: PAREXPO s.r.o.

Belehradská 458, 53009 Pardubice

Fon: +420-40-6415831, Fax: +420-40-6415424, <http://www.parexpo.ipnet.cz>, e-mail: [parexpo@pce.czcom.cz](mailto:parexpo@pce.czcom.cz)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технология Нагрева, Насосы, Клапаны, Альтернативная Энергия, Проектирование Окружающей среды

09.04.2002–12.04.2002

Познань (Польша)

**INSTALACJE****ЯРМАРКА ОБОРУДОВАНИЯ**

Организатор: Internationale Messe Posen GmbH

Тел.: +48-61-8692592, Факс: +48-61-8665827, E-mail: [e-mail: domexpo@mtp.com.pl](mailto:domexpo@mtp.com.pl), <http://www.mtp.pol.pl>

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Санитарная Технология, клапаны, краны, фиттинги, технология нагрева, оборудование аэрологии, кондиционирование воздуха, насосы, газовое оборудование, электрическое оборудование

10.04.2002–13.04.2002

Нюрнберг (Германия)

**IFH/INTHERM****ЯРМАРКА ПЛАНИРОВКИ ЖИЛИЩА (САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ)****UFI**

Организатор: GHM Gesellschaft für Handwerksmessen mbH

Тел.: +49-89-94955-0, Факс: +49-89-94955-239, E-mail: <http://www.ghm.de>, e-mail: [messe@ghm.de](mailto:messe@ghm.de)

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Технология сжигания, теплогенерация, теплотехника, технологий контроля, технологии нагрева, устройства аккумулирования тепла, установки газа выхлопа, альтернативная энергия, оборудование аэрологии, кондиционирование воздуха, охлаждение, печи для обжига плитки, топливо, санитарная технология, трубы, инструментальные средства, оборудование офиса, компьютерные технологии

11.04.2002–14.04.2002

Лиссабон (Португалия)

**EXPOCLIMA****МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И РЕФРИЖЕРАТОРОВ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ЭНЕРГОКОНТРОЛЯ**

Организатор: EXPOLIDER — Feiras, Exposicoes e Congressos

Av. Maria da Conceição 177, Carcavelos, 2775 Carcavelos

Fon: +351-21-4582340, Fax: +351-21-4577631, <http://www.expolider.pt>, e-mail: [expolide@mail.telepac.pt](mailto:expolide@mail.telepac.pt)

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Установки Кондиционирования Воздуха, Технология Нагрева, Охлаждение, Оборудование Аэрологии, Автоматизация, Энергетическое Проектирование

17.04.2002–20.04.2002

Бильбао (Испания)

**AMBIENTE****МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ПО ОБУСТРОЙСТВУ ЖИЛИЩА**

Организатор: Feria Internacional de Bilbao, P.O.Box 468, 48080 Bilbao

Fon: +34-94-4285400, Fax: +34-94-4424222, <http://www.feriaint-bilbao.es>, e-mail: [fib@feriaint-bilbao.es](mailto:fib@feriaint-bilbao.es)

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Охлаждение, Оборудование Аэрологии, Насосы

23.04.2002–27.04.2002

Цюрих (Швейцария)

**HILSA HEIZUNG-LUFTUNG-KLIMA****МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ**

Организатор: Messe Zürich, AG für Internationale Fachmessen und Spezial-Ausstellungen

Postfach, Wallisellenstraße 49, 8050 Zürich

Fon: +41-1-3165000, Fax: +41-1-3165050, <http://www.messe-zuerich.com>, e-mail: [messe-zuerich@messe-zuerich.com](mailto:messe-zuerich@messe-zuerich.com)

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Теплосбережение, Оборудование Аэрологии, Кондиционирование Воздуха, Автоматизация, Инструменты, Клапаны и Монтажи, Насосы, Регулировка и Управляющая Технология, Установки Обработки Данных

23.04.2002–27.04.2002

Брно (Чехия)

**SHK****МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНЕРОВ, САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ**

Организатор: Messe Düsseldorf GmbH, Stockumer Kirchstr. 61, 40474 Düsseldorf

Fon: +49-211-4560-01, Fax: +49-211-4560-668, <http://www.messe-duesseldorf.de>, e-mail: [info@messe-duesseldorf.de](mailto:info@messe-duesseldorf.de)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Санитарная Технология, Клапаны и Монтажи, Трубы, Насосы, Технология Нагрева, Оборудование Аэрологии, Кондиционирование Воздуха, Испытание Оборудования, Управляющие Системы

25.05.2002–29.05.2002

Киев (Украина)

AQUA-THERM KIEV  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА: КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Организатор: FIN-MARK Srl

Via di Corticella 205, 40128 Bologna

Fon: +39-051-4199911, Fax: +39-051-4199923, <http://www.fin-mark.com>, e-mail: [finmark@iol.it](mailto:finmark@iol.it)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технология Нагрева, Оборудование Аэрологии, Кондиционирование Воздуха, Санитарная Технология

28/05/2002–31/05/2002

София (Болгария)

BULTHERM

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ОТОПИТЕЛЬНЫМ СИСТЕМАМ, РЕФРИЖЕРАТОРАМ, САНИТАРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ

Организатор: IEG-GiMA Gesellschaft für internationale Messen und Ausstellungen mbH & Co. KG

Тел.: +49-40-235240, Факс: +49-40-23524403, E-mail: <http://www.ieg-gima.de>, e-mail: [info@ieg-gima.de](mailto:info@ieg-gima.de)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Кондиционирование воздуха, оборудование аэрологии, технология нагрева, санитарная технология, лабораторная технология, измерительные системы, защиту от неблагоприятного воздействия окружающей среды, очистка воздуха, шумоизоляция, технологии сточных вод

08.05.2002–12.05.2002

Гданьск (Польша)

HEATING

ЯРМАРКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Организатор: Gdansk International Fair Co., Ul. Beniowskiego 5, 80-382 Danzig

Fon: +48-58-5549200, Fax: +48-58-5522168, <http://www.mtgasa.com.pl>, e-mail: [sekretariat@mtgasa.com.pl](mailto:sekretariat@mtgasa.com.pl)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии, Теплоизоляция

08.05.2002–12.05.2002

Бухарест (Румыния)

ROMTHERM

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ И НАГРЕВА, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ИЗОЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Организатор: ROMEXPO S.A. Fairs and Exhibitions Company

Тел.: +40-1-2231161, Факс: +40-1-2240400, E-mail: <http://www.ccir.ro/romexpo>, e-mail: [romexpo@ccir.ro](mailto:romexpo@ccir.ro)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технологии нагрева, кондиционирование воздуха, водно-монтажное оборудование, водоснабжение, технологии сточных вод, канализация

25.05.2002–29.05.2002

Барселона (Испания)

EXPOFRYC

ВЫСТАВКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ

Организатор: Fira de Barcelona

Тел.: +34-93-2332000, Факс: +34-93-2332602, E-mail: <http://www.firabcn.es>, e-mail: [infofira@firabcn.es](mailto:infofira@firabcn.es)

Периодичность проведения: раз в три года

Тематические разделы: Кондиционирование воздуха, оборудование аэрологии, рефрижерация

27.05.2002–30.05.2002

Москва (Россия)

SHK

ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА: САНТЕХНИКА, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ

Организатор: Messe Dusseldorf GmbH, Stockumer Kirchstr. 61, 40474 Dusseldorf

Fon: +49-211-4560-01, Fax: +49-211-4560-668, <http://www.messe-duesseldorf.de>, e-mail: [info@messe-duesseldorf.de](mailto:info@messe-duesseldorf.de)

Москва: 2567395

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Санитарная Технология, Технология Нагрева, Бойлерная, Оборудование Аэрологии, Охлаждение, Кондиционирование Воздуха, Бассейны, Сауны, Клапаны и Монтажи, Испытание Оборудования, Регулировка, Насосы, Материалы, Принадлежности, Инструментальные Средства

28.05.2002–31.05.2002

Париж (Франция)

EUROCLIMATHERM

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Организатор: Messe Dusseldorf GmbH

Тел.: +49-211-4560-01, Факс: +49-211-4560-668, E-mail: <http://www.messe-duesseldorf.de>, e-mail: [info@messe-duesseldorf.de](mailto:info@messe-duesseldorf.de), <http://www.cosp.fr>

Тематические разделы: Системы отопления, Кондиционеры

Июнь 2002

Киев (Украина)

INTERIORS KIEV/KIEVBUILD

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА: СТРОИТЕЛЬСТВО, ИНТЕРЬЕРЫ, СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И ОБОГРЕВА

Организатор: ITE - International Trade & Exhibitions Ltd.

105 Salisbury Road, London NW6 6RG

Fon: +44-207-5965000, Fax: +44-207-5965111, <http://www.ite-exhibitions.com>, e-mail: [security@ite-exhibitions.com](mailto:security@ite-exhibitions.com)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Строительные Материалы, Окна, Двери, Санитарная Технология, Технология Нагрева, Оборудование Аэрологии, Интерьеры, Потолки, Обои, Паркет, Украшения, Домашний Текстиль, Солнечные Шторы

09.07.2002–12.07.2002

Сингапур (Сингапур)

HVAC ASIA

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ: СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, РЕФРИЖЕРАТОРЫ, ФИЛЬТРАЦИЯ ВОЗДУХА, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Организатор: HQ Link Pte. Ltd.

150 South Bridge Road, 13-01 Fook Hai Building - Singapore 058727

Fon: +65-5343588, Fax: +65-5342330, <http://www.hqlink.com>, e-mail: [hqlink@singnet.com.sg](mailto:hqlink@singnet.com.sg)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Кондиционирование Воздуха, Технология Нагрева, Охлаждение

04.09.2002–07.09.2002

Бухарест (Румыния)

AQUATHERM

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА: КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Организатор: Export Consult Viena Bucuresti, B-dul Dimitrie Cantemir 1, 75121 Bukarest 4

Fon: +40-1-3305996, Fax: +40-1-3304664, <http://www.rotravel.com/rits/>, e-mail: [exportconsult@softnet.ro](mailto:exportconsult@softnet.ro)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Охлаждение, Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии, Охлаждение, Энергетическое Восстановление, Санитарное Оборудование, Бассейны, Конвейеры, Насосы, Материалы, Инструментальные Средства, Использование Отходов, Очистка Воздуха, Воздушные Фильтры

04.09.2002–07.09.2002

Варшава (Польша)

INSTALEXPO

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КЛИМАТОТЕХНИКИ

Организатор: Miedzynarodowe Centrum Targowe Sp.z o.o., ul. Konieczynowa 11 · 03-612 Warschau

Fon: +48-22-6783616, Fax: +48-22-6783641, <http://www.mct.com.pl>, e-mail: [mct@mct.com.pl](mailto:mct@mct.com.pl)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Санитарная Технология, Технология Нагрева, Сантехническая Арматура, Оборудование Аэрологии, Кондиционирование Воздуха, Клапаны и Монтажи, Насосы, Трубы

17.09.2002–20.09.2002

Брюссель (Бельгия)

EUROCLIMA

ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА ОБУСТРОЙСТВА ЖИЛИЩА

Организатор: Foires et Salons du Bruxelles ASBL, Place de Belgique, 1020 Brüssel

Fon: +32-2-4748424, Fax: +32-2-4748439, <http://www.bfe.be>, e-mail: [fib@bif.be](mailto:fib@bif.be), [svs@bfe.be](mailto:svs@bfe.be)

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Оборудование Аэрологии, Установки Кондиционирования Воздуха, Технология Нагрева, Охлаждение

24.09.2002–27.09.2002

Пекин (Китай)

ISH

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА: САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

Организатор: Messe Frankfurt GmbH, TC-D, Ludwig-Erhard-Anlage 1, 60237 Frankfurt/Main

Fon: +49-69-75756961, Fax: +49-69-75756604, <http://www.messefrankfurt.com>

Периодичность проведения: каждые два года

Тематические разделы: Санитарная Технология, Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха

19.11.2002–23.11.2002

Эрфурт (Германия)

HAUS + TECHNIK

САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КЛИМАТО И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Организатор: Messe Erfurt AG, Gothaer Str. 34, 99094 Erfurt

Fon: +49-361-400-0 · Fax: +49-361-400-1111, <http://www.messe-erfurt.de>, e-mail: [info@messe-erfurt.de](mailto:info@messe-erfurt.de)

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Оборудование для использования солнечной энергии, Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии, Охлаждение, Санитарная Технология, Водная Технология, Технология Изоляции, Электротехника

15.10.2002–18.10.2002

Лас-Вегас (США)

ISSA

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВСТРЕЧА И КОНФЕРЕНЦИЯ. ЭКСПОЗИЦИЯ ТОВАРОВ

Организатор: International Sanitary Supply Assn., 7373 N Lincoln Ave, Lincolnwood, IL 60712

Fon: +1-847-9820800, Fax: +1-847-9820819, <http://www.issa.com>, e-mail: [info@issa.com](mailto:info@issa.com)

Периодичность проведения: ежегодно в разных городах США

Тематические разделы: Санитарные Установки, Санитарное Оборудование, Санитарные Поставки, Эксплуатация

16.10.2002–18.10.2002

Нюрнберг (Германия)

ИКК  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА РЕФРИЖЕРАТОРОВ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА  
UFI

Организатор: NürnbergMesse GmbH

Тел.: +49-911-8606-0, Факс: +49-911-8606-228

E-mail: <http://www.nuernbergmesse.de>, e-mail: [info@nuernbergmesse.de](mailto:info@nuernbergmesse.de)

Периодичность проведения: ежегодно (попеременно в городах Эссен и Нюрнберг)

Тематические разделы: Рефрижерация, кондиционирование воздуха, оборудование аэрологии, промышленные холодильные устройства и морозильные аппараты для глубокого замораживания, очистка воздуха, измерительные системы, инструментальные средства

22.10.2002–25.10.2002

Сараево (Босния и Герцеговина)

INTERKLIMA

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ, РЕФРИЖЕРАТОРОВ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Организатор: IEG-GiMA Gesellschaft für internationale Messen und Ausstellungen mbH & Co. KG

Тел.: +49-40-235240, Факс: +49-40-235240, E-mail: [info@ieg-gima.de](mailto:info@ieg-gima.de)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Кондиционирование Воздуха, Технология Нагрева, Технология Санитарного Оборудования

23.10.2002–26.10.2002

Осло (Норвегия)

VVS-Dagene

СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Организатор: Skarland Press AS, Postboks 5042 Majorstuen, 0301 Oslo

Тел.: +47-22601390, Факс: +47-22693650

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха, Оборудование Аэрологии

31.10.2002–02.11.2002

Торонто (Канада)

ISH

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЯРМАРКА САНИТАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Организатор: Messe Frankfurt GmbH, TC-D, Ludwig-Erhard-Anlage 1, 60237 Frankfurt/Main

Тел.: +49-69-75756961, Факс: +49-69-75756604, <http://www.messefrankfurt.com>

Периодичность проведения: каждые два года в разных городах

Тематические разделы: Санитарное Оборудование, Санитарная Керамика, Технология Нагрева, Печи Секции, Трубы, Клапаны и Монтажи, Насосы, Материалы, Принадлежности, Сантехническая Арматура

19.11.2002–23.11.2002

Прага (Чехия)

AQUATHERM PRAG

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА: КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, РЕФРИЖЕРАТОРЫ И САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Организатор: Progress Partners Advertising, Opletalova 55, 11121 Praha 1

Тел.: +420-2-22244526, Факс: +420-2-24218312, <http://www.ppa.cz>, e-mail: [info@ppa.cz](mailto:info@ppa.cz)

Периодичность проведения: ежегодно

Тематические разделы: Технология Нагрева, Кондиционирование Воздуха, Охлаждение, Санитарная Технология, Санитарное Оборудование, Оборудование Аэрологии, Фильтры Воздуха, Водная Технология, Технология Сточных Вод, Энергосбережение

20.11.2002–23.11.2002

Гамбург (Германия)

SHK HAMBURG

СЕВЕРНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ЯРМАРКА САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Организатор: Hamburg Messe und Congress GmbH

Тел.: +49-40-3569-0, Факс: +49-40-3569-0, E-mail: <http://www.hamburg-messe.de>, e-mail: [info@hamburg-messe.de](mailto:info@hamburg-messe.de)

Периодичность проведения: раз в два года

Тематические разделы: Технологии нагрева, санитарная технологию, оборудование аэрологии, кондиционирование воздуха, трубопроводы, измерительные системы, технологии управления и контроля, краны, фиттинги, инструментальные средства, бассейны, сауны, электротехника, системы использования солнечной энергии, технология изоляции, специализированная одежда