

С Е А

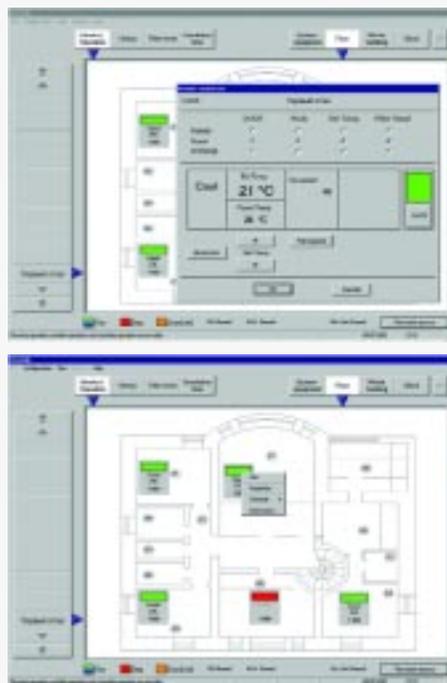
В НОМЕРЕ

- >>вредны ли кондиционеры>>
- >>утилизация тепла SUPER R2>>
- >>новая система центрального управления>>

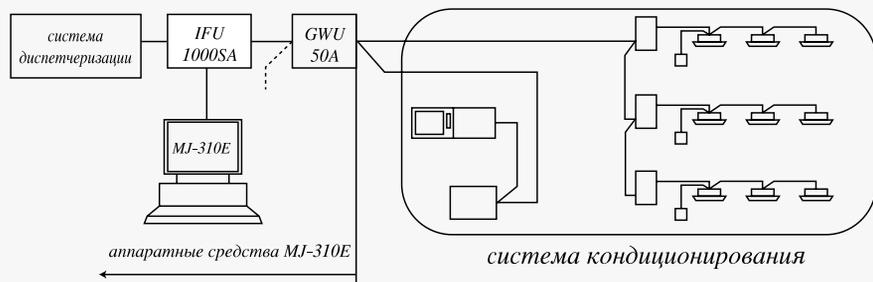
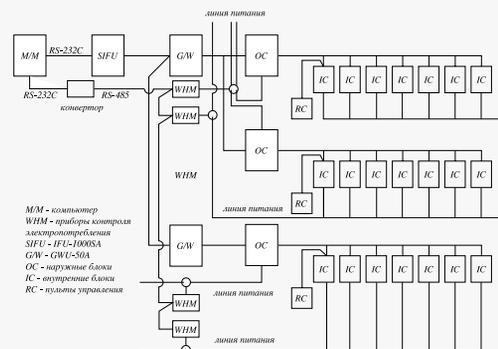
НОВАЯ СИСТЕМА ЦЕНТРАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ MJ-310E

Система компьютерного управления кондиционерным оборудованием Мицубиси Электрик MJ-300 хорошо зарекомендовала себя на многих объектах. Но на сегодняшний день заложенная в нее функциональность оказывается недостаточной. Пробная версия новой программы для системы управления под названием MJ-310E впервые увидела свет на выставке IKK2000. С тех пор в программе были устранены недочеты, присущие тестовым версиям, и выпущено несколько обновлений. Последнее имеет номер 3.00 и существенно отличается от своих предшественников по функциональным возможностям, которые мы рассмотрим ниже.

Но вначале выделим особенности построения новой системы в сравнении с MJ-300. Аппаратные средства для формирования MJ-310E остались прежними, а апгрейд «старых» блоков GWU-50A и IFU-1000SA заключается лишь в замене микросхем энергонезависимой памяти.



внутреннего блока системы Сити Мульти, даже в пределах общего гидравлического контура. Раздельный учет необходим, например, в офисных зданиях, помещения которых сданы в аренду различным компаниям или в многоквартирных жилых комплексах. Аппаратная реализация такой системы потребует установки дополнительных приборов, регистрирующих потребление энергии наружными и внутренними блоками Сити Мульти.



Несколько более высокие требования (но не выше средних на сегодняшний день) предъявляются к производительности и конфигурации компьютера. И связано это в первую очередь с тем, что новая программа работает под операционными системами Windows 2000 или Windows NT, которые, как известно, являются более ресурсоемкими. Такой переход вызван не данью времени, а в первую очередь стремлением к увеличению надежности системы управления.

Несколько слов о графическом пользовательском интерфейсе. Первое, что следует отметить, – это размер экранной области, который увеличен до 1024x768 пикселей. Теперь рисунки поэтажных планов можно делать с разрешением 835x580 пикселей, что позволит более детально прорисовать план. Во-вторых, элементы управления, такие, как кнопки, выпадающие списки, всплывающие меню и другие, имеют вид, общепринятый для Windows-приложений. В целом, пользовательский интерфейс стал более традиционным и интуитивно понятным.

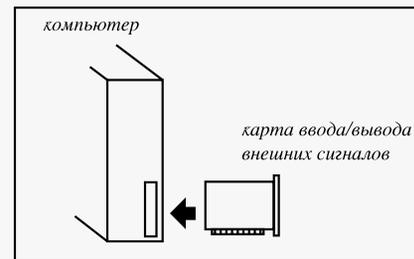
Теперь по порядку о новых функциональных возможностях. Для увеличения надежности в системе предусмотрена возможность автоматической перезагрузки операционной системы и самой программы MJ-310E. Периодичность проведения этого мероприятия допускается изменять в пределах от 7 до 31 дня, но рекомендуется осуществлять перезапуск не реже одного раза в неделю, чтобы избежать накопления ошибок операционной системы и «зависания» программы. Кроме этого, происходит резервное копирование базы данных, в которой хранится информация о конфигурации кондиционерного оборудования, архива неисправностей и др., на случай повреждения рабочих файлов.



Очень полезное и актуальное свойство новой программы – это возможность раздельного учета потребляемой электроэнергии для каждого

При этом система автоматически выдаст ответ в денежных и энергетических единицах. Можно обойтись и без дополнительных приборов, но в этом случае придется довольствоваться коэффициентами, указывающими долю каждого внутреннего блока от суммарного энергопотребления системы и остальные расчеты произвести, например, в Excel.

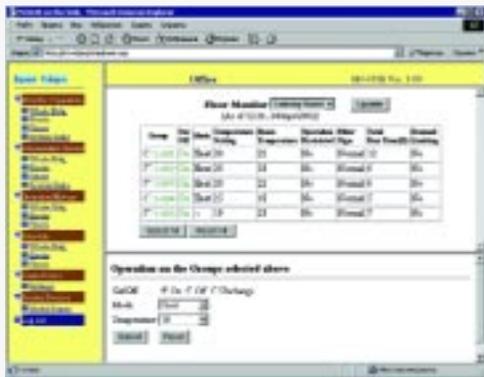
В составе новой программы присутствует модуль, осуществляющий взаимодействие с картой внешних сигналов, которая устанавливается в компьютер. С ее помощью можно организовать отключение системы кондиционирования в случае поступления сигнала от пожарной сигнализации, а также заблокировать управление с локальных пультов на период действия сигнала тревоги.



И наконец, наиболее существенная особенность новой программы, которая анонсировалась около года назад, – это возможность удаленного доступа. Компьютер с установленной системой MJ-310E может выполнять функции удаленного сервера. Для этого потребуется осуществить его подключение в локальную сеть или оснастить модемом. Далее следует указать параметры

удаленного доступа для LAN или модемного соединения, а также установить и настроить серверное программное обеспечение Internet Information Server, входящее в состав Windows 2000 Professional. Программный модуль, отвечающий за удаленный доступ, построен с использованием ASP-технологии (Active Server Pages). Это мощная технология создания приложений, выполняемых на стороне сервера. Она позволяет осуществлять доступ к базам данных, в которых хранится вся информация по объекту - начиная от конфигурации системы кондиционирования и заканчивая различными архивами. Эта же технология обеспечивает возможность использования внешних COM-компонент (Component Object Model), то есть возможность подключения к основному программному модулю MJ-310E.

После того как все настройки корректно выполнены, все готово для удаленного доступа к локальному компьютеру-серверу через модемное соединение, локальную сеть или Интернет. На удаленных компьютерах-клиентах для этого потребуется только обозреватель (browser), например, Internet Explorer.



Предусмотрена возможность задать пользователям различные уровни доступа: одним – полный доступ, другим – выборочное управление, третьим – только мониторинг.



В случае возникновения неисправности системы кондиционирования сервер разошлет по электронной почте заранее указанным адресатам сообщения, содержащие код ошибки и время ее возникновения.

И в заключение несколько слов о функции, которая может оказаться достаточно полезной. Для удобства анализа изменений реальной температуры в помещении, заданной температуры и затрат на кондиционирование воздуха разработчики предусмотрели возможность экспорта соответствующих данных в CSV-формат (текстовый формат с разделителями). Далее с помощью Excel можно осуществить форматированный вывод этой информации или представить ее в графическом виде.

ВРЕДНЫ ЛИ КОНДИЦИОНЕРЫ ???

По материалам газеты Mainichi Shimbun.



«Упавший кондиционер поранил женщину в поезде»

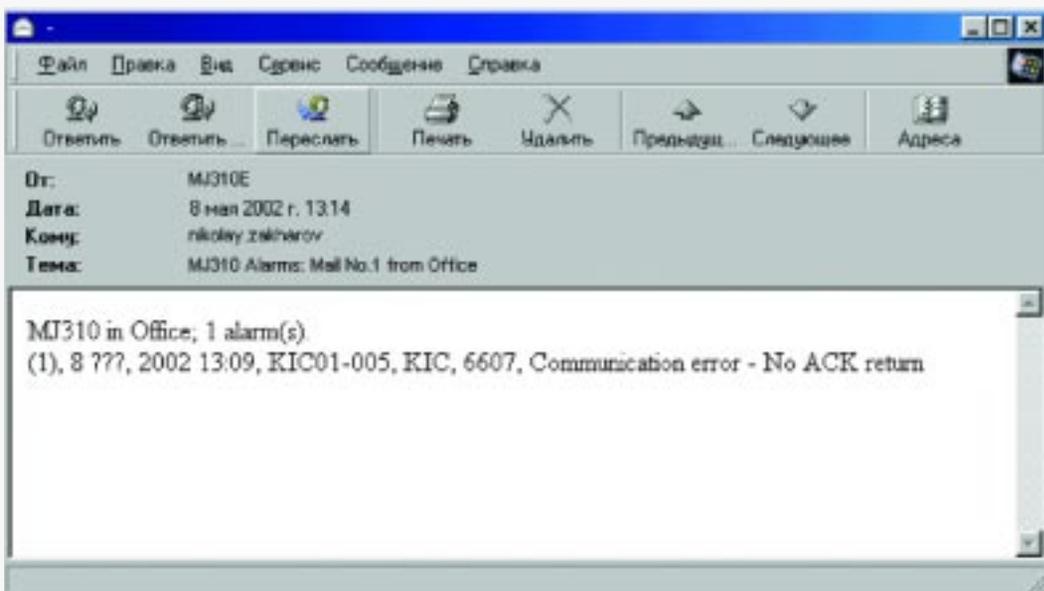
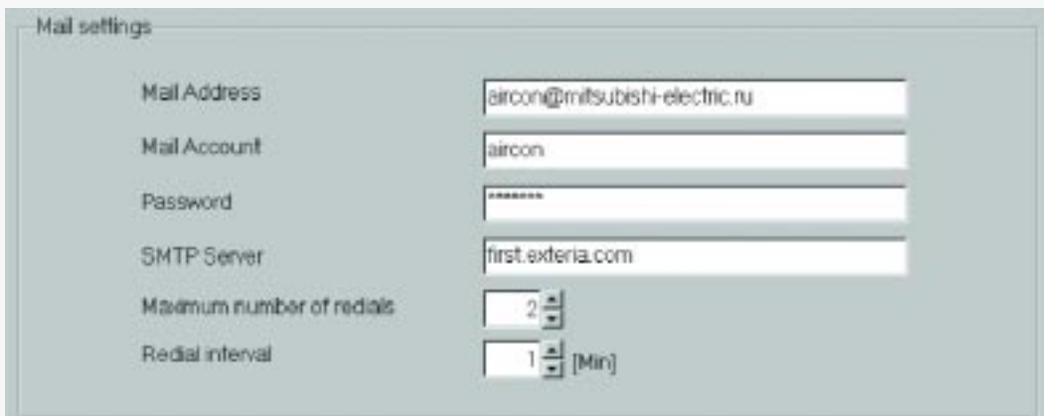
26-летняя женщина была ранена в голову частью кондиционера, которая отвалилась от потолка поезда на линии JR Tokaido. Женщина доставлена в госпиталь с царапинами на лбу. Царапины были нанесены алюминиевой деталью кондиционера – примерно 2.8 метра длиной и весом около 1 кг.



“Пьяный заключенный повесился на электрическом кабеле кондиционера”

Карацу, Сага. Мужчина, доставленный в полицейский участок в пьяном состоянии, повесился в своей камере с помощью кабеля от кондиционера.

Хотя камеры не оснащены системами наблюдения, полицейские проверяют камеры каждые 2 часа. Мужчина был заключен в камеру примерно в 10 часов утра. Позднее к заключенному приходил его приятель по работе. Поскольку мужчина был сильно пьян, полиция и его друг решили оставить его в участке на ночь. При обходе камер примерно в 3 часа ночи полицейский обнаружил, что заключенный повесился на крючке для лампочки.



УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА: SUPER R2

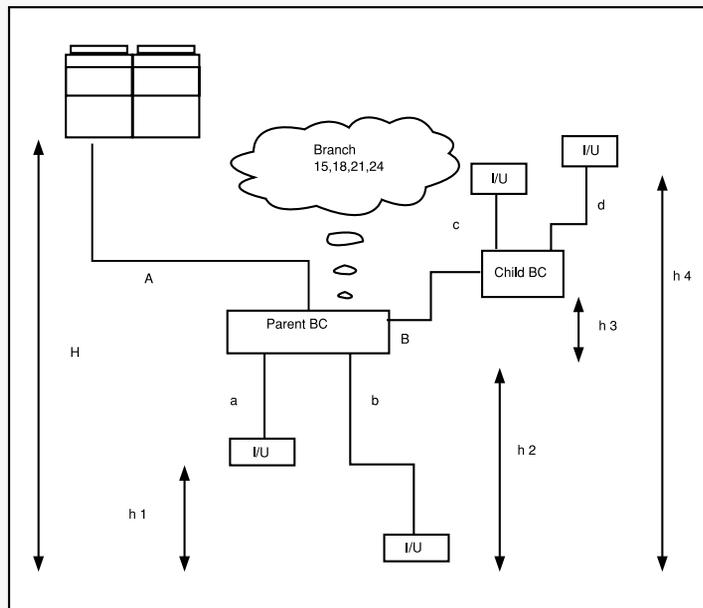
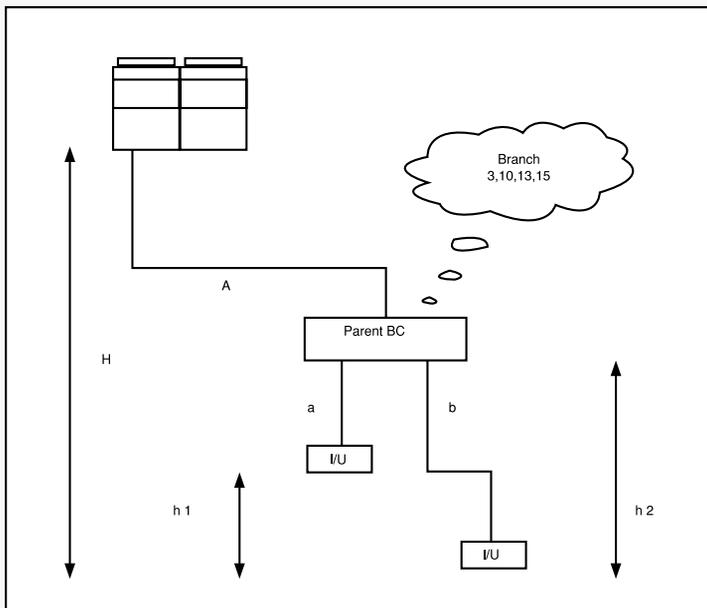
С апреля 2002 года Мицубиси Электрик начинает выпуск мультизональных систем с утилизацией тепла Сити Мульти R2 повышенной мощности. Так, в дополнение к моделям 8 и 10 HP (23.3 и 29.1 кВт соответственно) появляются модели 16 и 20 HP (46.5 и 58.2 кВт). Одновременно с новыми

наружными блоками появятся и новые ВС-контроллеры.

К наружным блокам 16 и 20HP можно будет подключать от 2 до 24 внутренних блоков. При этом если количество внутренних блоков превышает 16, необходимо использовать дополнительный ВС-контроллер. По-прежнему

допускается 50%ное превышение мощности внутренних блоков над наружными, а минимальная подключаемая модель внутреннего блока – "20" (2.3 кВт).

На схеме и в таблице приведены ограничения по длине магистрали и перепаду высот.



	Обозначение на схеме	Новые модели 16 и 20 HP	Текущие модели 8 и 10 HP
Длина магистрали			
Полная длина	$A + B + a + b + c + d$	$< 220 \text{ м} (200 \text{ м})^*1$	$< 220 \text{ м}$
Самый длинный отрезок	$A + B + d$	$< 125 \text{ м} (100 \text{ м})^*2$	•
Нар. блок – Главный ВС-контроллер	A	$< 90 \text{ м} (80 \text{ м})^*2$	$< 70 \text{ м} (60 \text{ м})$
Главный ВС-контроллер – дальний внутренний блок	$B + d$ or b	$< 40 \text{ м}$	$< 30 \text{ м}$
Перепад высот			
Внутренний блок – наружный блок	Наружный выше	H	$< 50 \text{ м}$
	Наружный ниже	HT	$< 40 \text{ м}$
Внутренний блок – ВС-контроллер	h1	$< 15 \text{ м}$	•
Внутренний блок – внутренний блок	h2	$< 15 \text{ м} (10 \text{ м})^*3$	•
Главный ВС-контроллер – вспомогательный ВС-контроллер	h3	$< 15 \text{ м}$	•
Внутренний блок (на главном ВС-контр.) – внутренний блок (на вспомогательном ВС-контр.)	h4	$< 15 \text{ м} (10 \text{ м})^*3$	•

*1 Когда расстояние между наружным блоком и главным ВС-контроллером превышает 70 м.

*2 Когда суммарная мощность внутренних блоков превышает 130%.

*3 Если подключены внутренние блоки "125", "140".



СВЕТЛОЕ ПЯТНО

Группа специалистов из компании «Хиконикс» (г.Химки) и ТМК «Гермес» (г.Тюмень) посетили Японию в период проведения Чемпионата мира по футболу. Зрители, наблюдавшие за матчами с участием сборной России, могли видеть флаг «РОССИЯ – ХИМКИ». К сожалению, поддержка болельщиков не помогла. Вообще игра наших даже немного испортила впечатление от поездки. Единственным светлым пятном было посещение завода Мицубиси Электрик, расположенного в том же городе, где наша команда провела свой последний матч, – Шизуока.



26 дБ: КАК ИЗМЕРЯЛИ?

На заводе МСР в Таиланде, где производятся бытовые кондиционеры, недавно открылся новый демонстрационный зал. В этом зале наглядно демонстрируются различные функции, которые предлагают кондиционеры Мицубиси Электрик. Среди них - функция «Эконокул», которая позволяет снизить потребление электроэнергии, новая функция моделей 30,000 BTU "Wider & Longer"

(длина струи воздуха до 12 м и угол подачи 150°). На стендах представлены различные типы фильтров, которые Мицубиси Электрик может предложить вместе с бытовыми кондиционерами: электростатический, деодорирующий, катехиновый и т.д.

Особое внимание уделено демонстрации звуковых характеристик. В

безэховой комнате помещены несколько внутренних блоков различных производителей, которые декларируют минимальный уровень шума 26дБ для своей продукции. Посетители могут самостоятельно убедиться, что кондиционеры серии RV-Мицубиси Электрик заметно тише, чем другие модели при одинаковом заявленном значении уровня звукового давления.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПОСТРОЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ на основе технологии LonWorks

Лукша В.Л., фирма «Арктика»

В докладе представлен класс промышленных распределенных управляющих сетей (fieldbus). Для них характерно то, что это - совокупность устройств, работающих в одной системе, по единому алгоритму и выполняющих задачу управления и мониторинга всей системы. Технология LonWorks представляет собой программно-аппаратную технологию, позволяющую строить системы распределенного управления на основе микропроцессорных устройств. Управляющая сеть, построенная на основе LonWorks, радикально и принципиально отличается от традиционных систем, в которых информация сконцентрирована в управляющем компьютере. Управляющие и программные компоненты сети LON рассредоточены в отдельных LON-устройствах, в результате чего сеть не нуждается в каком-либо централизованном управлении. Функционирование технологии базируется на двух основных принципах - это взаимодействие и взаимозаменяемость. Взаимодействие означает полную интеграцию устройств разных производителей без использования дополнительного аппаратного и программного обеспечения, а взаимозаменяемость означает возможность замены одного устройства на продукцию другого производителя без внесения каких-либо изменений в систему.

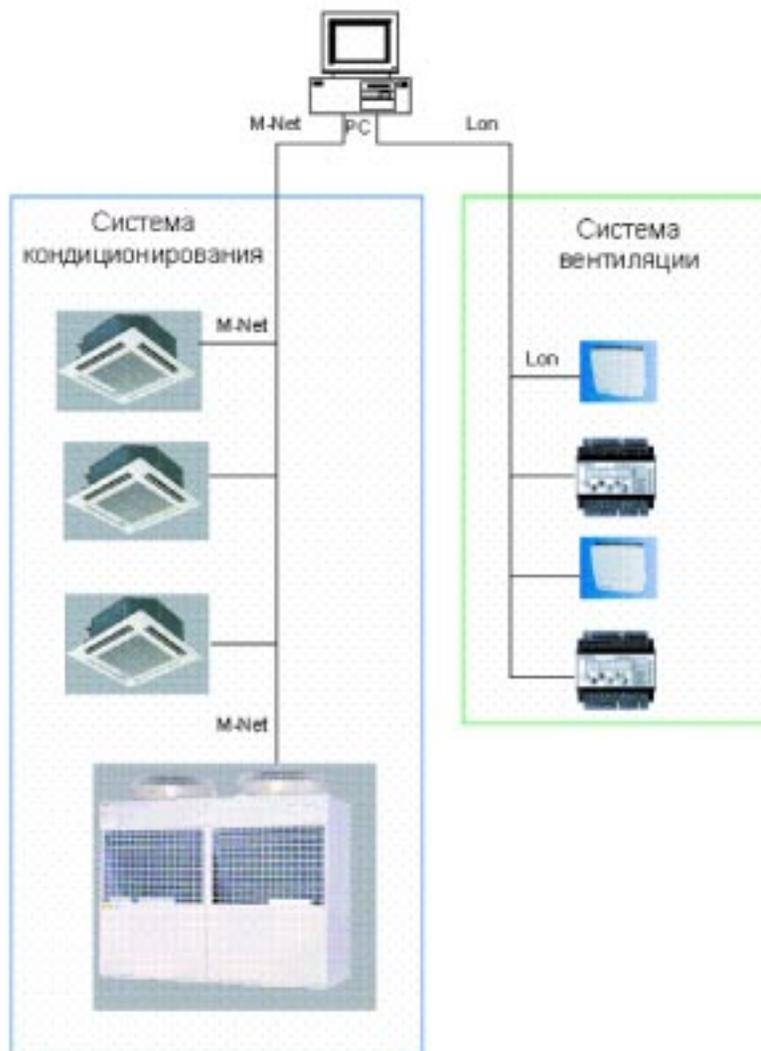
На базе технологии LonWorks и при использовании первичной автоматики и контроллеров различных фирм-производителей фирмой «Арктика» разработаны типовые решения для систем распределенного управления для следующих объектов: конференц-зал, кабинет руководителя, офисное помещение (до 20 рабочих мест), офисное помещение (до 50 рабочих мест), гостиничный номер, коттедж общей площадью до 1500 м², коттедж общей площадью до 3000 м². Типовые решения включают в себя управление системами вентиляции и кондиционирования, отопления, освещения, контроля доступа и пожарной сигнализации. Представлено описание функциональных возможностей систем распределенного управления на примере программно-аппаратного комплекса CENTRAL для системы кондиционирования.

Система локального управления - сетевой узел в составе ПАУК CENTRAL. Максимальное количество таких узлов определяется топологией локальной вычислительной сети и спецификациями на LON. Функции системы локального управления:

- прием и предварительная обработка информации с датчиков;
- автономная отработка в реальном времени алгоритмов регулирования температуры, влажности и давления;
- выбор способа управления; управление работой исполнительных механизмов;
- контроль состояния теплообменных агрегатов, мгновенное отключение при возникновении аварийных ситуаций и отключение по командам системы пожарной безопасности;
- поддержка сетевой связи с АРМ диспетчера;
- ввод установленного значения параметров как дистанционно с АРМ диспетчера, так и с управляющего модуля и работа в автономном

режиме без связи с АРМ диспетчера.

- Функции системы распределенного управления:
- обмен информацией по сетевому каналу связи с независимыми системами локального управления, установленными в различных помещениях объекта и многооконный графический интерфейс с оператором;
- отображение топологии объекта с указанием места расположения систем локального управления;
- дистанционное задание параметров для локальных систем управления;
- отображение мнемосхемы инженерного оборудования с индикацией значений датчиков;
- отображение графиков переходных процессов для каждой локальной системы управления;
- отображение списка активных аварий и ведение и отображение по запросу журнала аварий;
- архив функционирования каждой из локальных систем управления;
- просмотр архивных данных и защита от несанкционированного доступа.



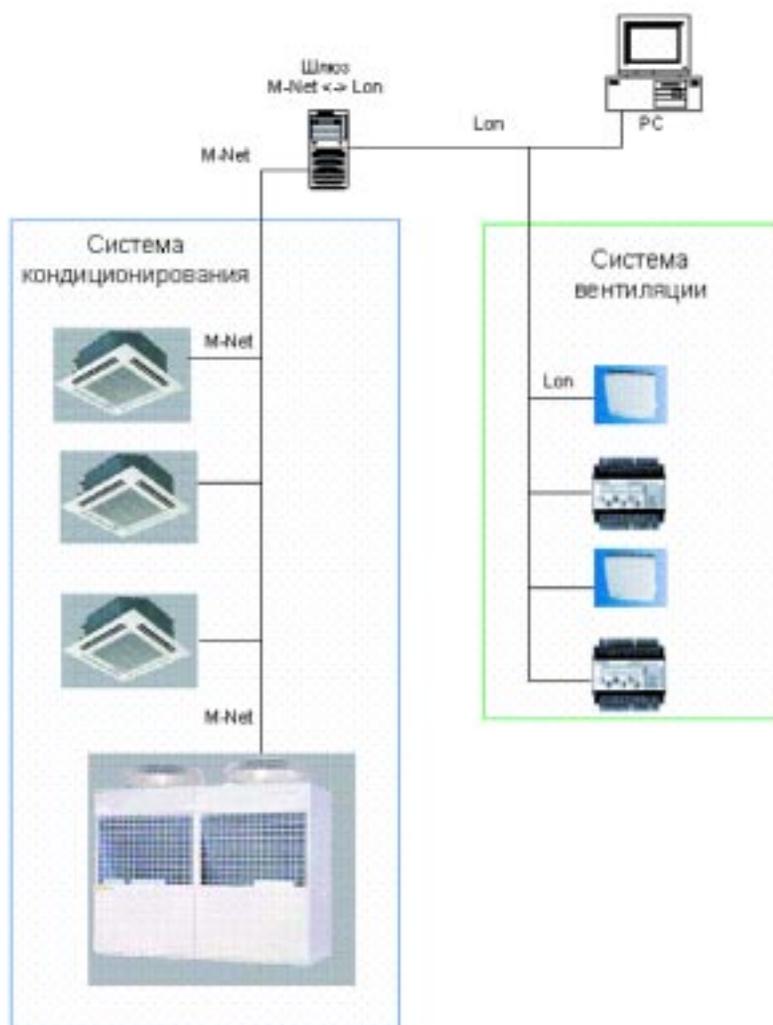
В настоящее время фирма «Арктика» начала внедрять в своих проектах новое решение в области сетевого управления системами кондиционирования воздуха. Это система зонального кондиционирования фирмы «MITSUBISHI ELECTRIC» - «City Multi». Основным отличием этой системы от подобных ей является наличие LON-шлюза, который соединяет внутреннюю сеть «City Multi» (между внутренними и наружными блоками) с внешней LON-сетью. Это качественно новый подход к решению проблемы сетевого управления системой кондиционирования.

Раньше для управления системой микроклимата здания необходимо было решить проблему совместной работы системы вентиляции и системы кондиционирования воздуха. Часто это была практически непреодолимая проблема, так как автоматика управления кондиционером не всегда корректно работала с автоматикой системы вентиляции. Для того чтобы системы могли работать совместно и обмениваться между собой информацией, часто использовался компьютер. Схема управления микроклиматом могла выглядеть следующим образом:

При такой схеме компьютер выступает в качестве шлюза, и обмен между сетями осуществляется через него. Недостатки такого решения очевидны:

1. При отключении компьютера обрывается связь между сетями.
2. Реализация связей между сетями ложится на плечи программиста, а это требует дополнительных затрат времени и средств.
3. Расходы на приобретение двух сетевых адаптеров (для Lon-сети и для M-Net) и лицензионного программного обеспечения для каждой системы.
4. Сложности с инсталляцией и дальнейшим сервисным обслуживанием.

В настоящее время решение проблемы взаимодействия сетей благодаря шлюзу между M-Net и Lon сильно упростилась. Теперь схема управления микроклиматом выглядит так:



Преимущества такого построения сети очевидны:

1. Компьютер в этом случае становится удаленной консолью и необходим только для отображения информации. В алгоритме работы сети он не участвует. Таким образом, отключение компьютера не повлияет на работоспособность сети.
2. Гораздо упростилось создание связей между контроллерами вентиляции и системой «City Multi». Для этого используется стандартный инструмент конфигурирования сети – LonMaker.
3. Отпала необходимость иметь несколько сетевых адаптеров и большое количество лицензионного программного обеспечения на АРМ диспетчера.
4. Сервисное обслуживание, конфигурирование, создание связей, добавление/удаление новых узлов сети осуществляется единым программным инструментом.

Прикладное программное обеспечение управляющего комплекса функционирует под управлением встроенного в контроллер операционной системы реального времени и специализированного программного обеспечения, разработанного на основе пакета NodeBuilder и в соответствии со стандартными функциональными профилями HVAC LonMark. Связь в распределенной сети осуществляется по протоколу LonTalk фирмы ECHELON (США). В качестве средства конфигурирования используется программный пакет LonMaker ECHELON. АРМ диспетчера реализован на основе SCADA системы InnoVision32. Ориентация при ее проектировании именно на системы управления инженерными сетями, полная открытость и взаимозаменяемость ведут к тому, что использование технологии LonWorks позволяет клиенту иметь самое главное, чего он был лишен при применении традиционных технологий управления, а именно – выбор поставщика оборудования и программного обеспечения. Такой подход реализован в типовых решениях, которые предлагает фирма «Арктика». Гибкость технологии определяет большое разнообразие поставщиков. Выбор оборудования, программного обеспечения, необходимого для решения задачи управления инженерными сетями, делается исходя, прежде всего из оптимальности соотношения «функциональность – надежность - качество».

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ НА ОЗОНОБЕЗОПАСНОМ ХЛАДАГЕНТЕ

Захаров Н.С.

Mitsubishi Electric Europe B.V., Московское представительство

С целью защиты окружающей среды Мицубиси Электрик производит и предлагает покупателям полный спектр оборудования для кондиционирования воздуха на озонобезопасном хладагенте R407C. То обстоятельство, что этот хладагент является трехкомпонентной смесью и не смешивается с минеральным маслом, послужило причиной для внесения существенных изменений в новое оборудование. Компрессор и часть элементов холодильного контура были спроектированы заново. Компания обладает международными патентами на использование оригинальных технических решений и технологий производства новых систем. Предпринятый комплекс мер направлен на создание максимально надежных приборов, простых в установке и обслуживании.

Ключевые слова: R407C, холодильное масло, контроль состава хладагента, VRF

Как известно, хладагент R407C является смесью трех индивидуальных веществ: R32, R125 и R134A. Ни один из этих компонентов не содержит в своем составе атомов хлора, поэтому, эти вещества при разложении не вызывают цепную реакцию разрушения молекул стратосферного озона. Буква после цифрового наименования хладагента указывает, в какой пропорции смешаны исходные компоненты. В частности, «С» обозначает, что массовые доли равны соответственно 23/25/52%. Именно эта смесь имеет термодинамические характеристики, наиболее близкие к параметрам хладагента R22 (рис. 1). По причине такого близкого соответствия хладагент R407C рассматривается как оптимальная альтернатива R22.

манометрическое давление, МПа

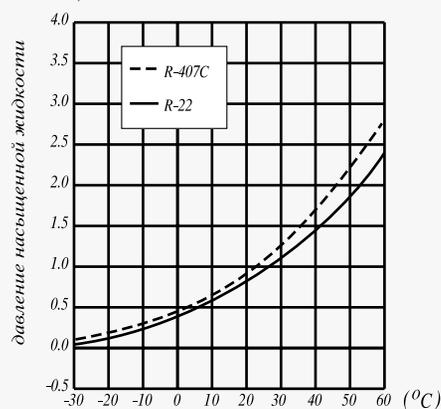


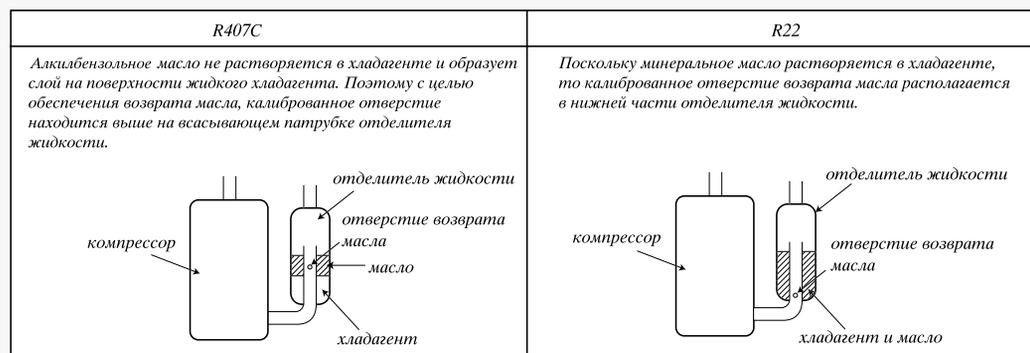
Рис. 1. Зависимость давления насыщенной жидкости от температуры

Тем не менее существуют два основных препятствия на пути простой замены одного хладагента другим, будь то в действующих установках или новом оборудовании. Во-первых, это многокомпонентный состав R407C, который отличается от начального в различных точках холодильного контура при циркуляции хладагента. В этом случае колебания температуры испарения могут достигать 10°C и вызывать существенные изменения производительности установки, а также увеличивать шум при кипении хладагента. Второе препятствие — это несовместимость R407C с минеральным маслом, которая побуждает разработчиков использовать

полиэфирное, имеющее ряд специфических особенностей по сравнению с минеральным. Таким образом, системы кондиционирования на озонобезопасном хладагенте оснащаются рядом дополнительных устройств, призванных решить указанные выше проблемы.

Системы кондиционирования бытовой серии, заправленные хладагентом R407C, оснащаются компрессорами, предназначенными для работы только на этом хладагенте. Примечательно, что, поскольку бытовые сплит-системы характеризуются сравнительно невысокими длинами магистрали хладагента, то используется нерастворимое в R407C синтетическое алкилбензолное масло NEO22. Мицубиси Электрик имеет международный патент на использование этой технологии. Такое решение позволяет избежать усложнения процесса производства самих компрессоров, связанного с гигроскопичностью полиэфирных (растворимых в хладагенте) масел, и не устанавливать дополнительные фильтры-осушители. В данном случае отделитель жидкости, который конструктивно объединен с компрессором, имеет калиброванное отверстие для возврата масла, расположенное несколько выше, чем у отделителей жидкости для хладагента R22.

Рис. 2. Расположение отверстия возврата масла в отделителях жидкости



“ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОСТЬ” СИЛОВОГО МОДУЛЯ

Рекламные каталоги и проспекты, издаваемые многими компаниями-производителями кондиционерного оборудования, в качестве одного из достоинств инверторных сплит-систем указывают наличие в составе прибора IPM-блока. Иногда подобная формулировка в явном виде отсутствует и заменяется другими, смысл которых сводится к «особому строению силового модуля инвертора». Аббревиатура IPM произошла от Intelligent Power Module, что в дословном переводе звучит как «интеллектуальный силовой модуль». Такой перевод очень удачно подходит для рекламных целей, но слабо отражает сущность прибора. Попробуем разобраться, что на самом деле стоит за столь громкой фразой.

Начнем рассмотрение с наиболее важной части IPM-модуля – силового транзисторного каскада. Для привода электродвигателя компрессора, поскольку напряжение питания превышает 200 В, применяются специальные транзисторы, которые называются IGBT – insulated gate bipolar transistor, что переводится как биполярный транзистор с изолированным затвором. Такое определение на первый взгляд способно ввести в некоторое недоумение, поскольку, для управления биполярным транзистором используется базовый электрод, а изолированный затвор – это традиционно из области полевых транзисторов. Действительно, до изобретения IGBT в начале 80-х годов в диапазоне низких и средних напряжений применялись полевые транзисторы с изолированным затвором (так называемые МДП-транзисторы: металл-диэлектрик-полупроводник). Они обладают отличными частотными характеристиками (высокое быстродействие) и не требуют сложных цепей управления, но имеют один недостаток, который заключается в том, что сопротивление канала (область полупроводника между истоком и стоком) растет пропорционально квадрату плотности тока. Следовательно, для управления мощной нагрузкой, например электродвигателем компрессора, потребуется применить транзистор с большей площадью сечения канала. Такой транзистор имеет увеличенный размер полупроводникового кристалла и большую стоимость. Напротив, падение напряжения между эмиттером и коллектором биполярного транзистора в открытом состоянии (в режиме насыщения) пропорционально первой степени плотности тока коллектора и не превышает 2 ... 3 В в рабочих режимах. Но, к сожалению, биполярные транзисторы тоже не лишены недостатков. Среди них, например, необходимость использования более

сложных управляющих цепей, что снижает быстродействие всей схемы.

IGBT-приборы совмещают в себе достоинства биполярных и МДП-транзисторов. Вот главные из них:

1. низкое падение напряжения между эмиттером и коллектором (1-3В) при высоких значениях плотности коллекторного тока и, как результат, - компактность прибора и невысокая стоимость;
 2. благодаря высокому входному сопротивлению прибор управляется напряжением, а не – током, как в случае биполярных транзисторов или тиристоров.
- Эквивалентная схема IGBT представлена на рисунке 1. Нетрудно заметить, что входом прибора является МДП-структура с индуцированным каналом, а выходная цепь представляет собой биполярный рnp-транзистор. На рисунке 2 показано, каким образом IGBT- транзистор реализован в объеме полупроводникового кристалла.

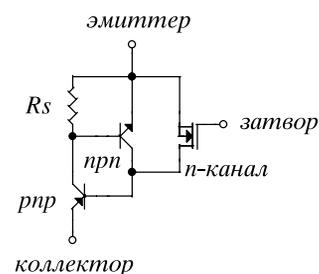


рис. 1. Эквивалентная схема IGBT-транзистора

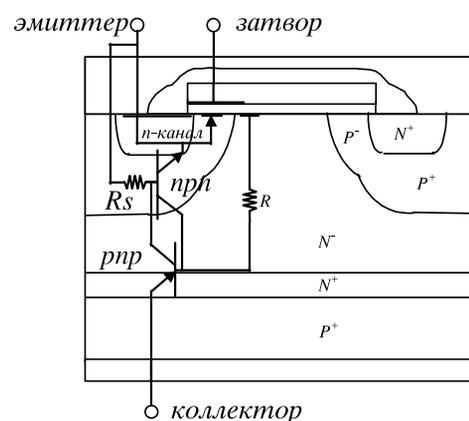


рис. 2. структура IGBT-транзистора

После появления IGBT популярность их начала быстро расти. Разработчики радиоэлектронной аппаратуры стали применять их в качестве быстродействующих ключевых элементов в блоках инверторов и преобразователей частоты. Особенности схемотехнической реализации подобных устройств послужили основанием для появления транзисторных модулей,

содержащих два, четыре, шесть или семь транзисторов в одном корпусе. Каждая пара в таких модулях включена по схеме двухтактного усилителя и имеет диоды, шунтирующие коллектор и эмиттер при воздействии ЭДС самоиндукции. В частности, выходной каскад предпоследней версии наружных блоков Сити Мульти YMF-B, собран на трех транзисторных модулях, каждый из которых состоит из пары транзисторов (рисунок 3). А в инверторных моделях MUZ-G09, 12SV установлен модуль из шести IGBT производства Мицубиси Электрик (рисунок 4).

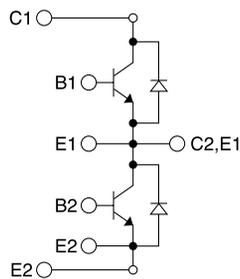


рис. 3. принципиальная схема транзисторного модуля - сити-мульти YMF-B



рис. 4. внешний вид и электрическая схема транзисторного модуля QM20TG-9B (MUZ-G12SV)

Анализируя схемотехническую реализацию электронной аппаратуры с IGBT-модулями, компании, выпускающие полупроводниковые приборы, пришли к выводу, что практически в любом устройстве присутствует узел, защищающий транзисторный модуль и управляемое устройство от чрезмерных токов, перегрева и от выхода напряжения питания за пределы нормируемого диапазона. Возникла идея оснастить транзисторные модули подобными защитами. Кроме очевидного удобства для разработчиков аппаратуры, такое решение имеет одно немаловажное достоинство, которое заключается в существенном увеличении надежности приборов. Действительно, выполненные по интегральной полупроводниковой или гибридной технологии, в едином технологическом процессе вместе с самими

IGBT-транзисторами, такие элементы обладают более высокой надежностью, нежели IGBT-транзисторные модули и защитные цепи, сформированные на печатном узле из дискретных элементов. Кроме того, в том же модуле стали формировать и цепи преобразования уровней, которые позволяют управлять модулем с помощью низковольтных элементов, например, оптоэлектрических пар. В результате появились полупроводниковые приборы, названные IPM IGBT, и транзисторный модуль приобрел «интеллектуальность».

Наиболее полно преимущества интегральной технологии воплотились в силовых модулях R-серии, производства Fuji Electric Co., Ltd. Отличительной особенностью серии является применение только полупроводниковой технологии: модуль состоит из кристаллов кремния, в объеме которого сформированы IGBT и полупроводниковой микросхемы, разработанной специально для управления силовой частью прибора. Благодаря этому снижено количество элементов, составляющих модуль, и повышено быстродействие управляющей схемы.

Есть и еще одна особенность, придающая уникальность R-серии, - это нетрадиционный способ контроля температуры IGBT-транзистора. Обычно в IPM IGBT-модулях для защиты транзисторов от перегрева используется термистор, установленный на металлическую подложку вблизи полупроводникового кристалла IGBT-транзистора. Такое решение неудачно тем, что, во-первых, возникают дополнительные термические сопротивления и перепад температуры в цепи «транзистор-подложка» и «подложка-термистор». А, во-вторых, цепь контроля температуры при определенных условиях, например, при быстром повышении частоты переключения транзисторов или заклинивании электродвигателя компрессора, выдает сигнал, который может существенно отставать во времени от действительного изменения температуры полупроводникового кристалла. В результате возможно не только неверное функционирование устройств управления и защиты, но и выход силового модуля из строя. Решение этой проблемы в R-серии заключается в применении термочувствительного элемента, сформированного на поверхности самого IGBT-транзистора по технологии SOI (silicon on insulator – кремний на диэлектрике). К слову сказать, та же технология используется и для изготовления быстродействующих транзисторов в современных процессорах для персональных компьютеров, например, AMD Athlon4.

Один из приборов R-серии - 6MBP50RA120 - установлен в последней версии наружных блоков Сити Мульти YMF-C. Его внешний вид и структурная схема показаны на рисунке 5.

Применение IPM-модуля R-серии

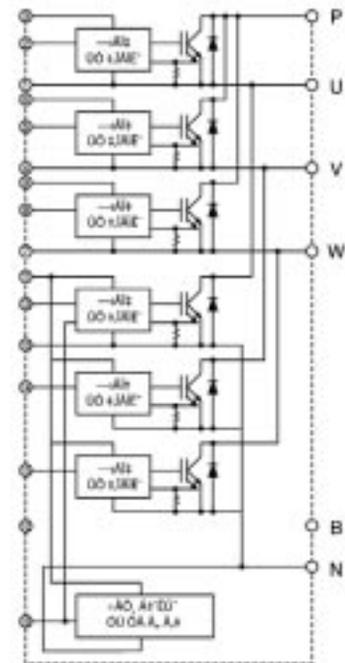
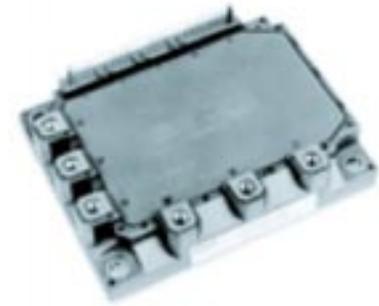


рис. 5. внешний вид и структурная схема IGBT IPM 6MBP50RA-120

повлияло на основные характеристики наружного блока следующим образом. Во-первых, увеличилась надежность инверторного привода электродвигателя компрессора. Во-вторых, теперь в случае выхода из строя IPM, замене подлежит одновременно с ним только небольшая периферийная плата (G/A board) и нет необходимости менять более дорогостоящую плату инвертора (INV board). И наконец, в-третьих, быстродействие модуля позволило повысить несущую частоту широтно-модулированного сигнала напряжения на компрессоре, благодаря чему, снизилась мощность высокочастотных составляющих шума наружного блока, и увеличился коэффициент полезного действия всего инверторного привода.

Из всего вышесказанного можно заключить, что все новые качества и свойства, которые приобрел силовой модуль, существенно упрощают разработку и улучшают характеристики оборудования, но никоим образом не связаны с интеллектуальностью.

mitsubishi electric:

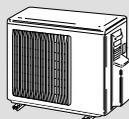
НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ



СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

БЫТОВЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

СЕРВИСНОЕ ОПИСАНИЕ



Настенные MSC-07/09/12RV
MS(H)-18/24/30RV

Напольно-потолочные
MCF(H)-13/18/24NV

Мультисистемы
MUX-10/24RV
MUX-19/20/25TV
MXZ-18TV
MXZ-32SV

Июнь 2002г.

Все вышеуказанные материалы можно получить в печатном или электронном (pdf-файлы) виде у официальных дистрибьюторов Мицубиси Электрик.

По техническим вопросам, не нашедшим отражение в выпущенных материалах, можно получить консультацию у сервис-инженера Московского представительства Мицубиси Электрик Захарова Николая Сергеевича. Телефон технического отдела (095) 721-2067.



СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Серия: PE(H)

Только охлаждение	Модель	PE-7MYS
		PE-8MYS
		PE-10MYS
		PE-15MYS
		PE-20MYS
Тепловой насос	PEH-5MYA	
	PEH-7MYA	
	PEH-8MYA	
	PEH-10MYA	
	PEH-15MYA	
	PEH-20MYA	

В мае-июне 2002 г. Мицубиси Электрик выпустила в свет новые технические материалы по бытовым кондиционерам, серии Mr.Slim и по мощным канальным кондиционерам.



www.mitsubishi-aircon.ru

ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ MR.SLIM

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Январь 2002 г.

Если Вы хотите получать этот журнал, пришлите название своей организации, полный почтовый адрес и краткое описание рода деятельности по факсу или по электронной почте в Представительство Мицубиси Электрик. Мы будем рады получить от наших читателей статьи об использовании кондиционеров Мицубиси Электрик, особенностях их эксплуатации и установки и т.п. Мы разместим эти статьи в нашем журнале с указанием автора.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО
МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК В МОСКВЕ
ФАКС: (095) 721 20 71
E-mail: aircon@mitsubishi-electric.ru
www.mitsubishi-aircon.ru

Ежеквартальный специализированный журнал «ФОРМУЛА ЖИЗНИ»
Зарегистрирован Комитетом РФ по печати.
Регистрационный номер:
ПИ №77-5008 от 17.07.2000
Тираж: 2500 экз.
Главный редактор: Дмитрий Никитин
Дизайн, верстка: Милена Ешич,
Михаил Казиник
E-mail: km@kemtonmedia.ru
Распространение:
Бесплатная рассылка по России, странам СНГ
и Балтии: коммерческие и проектные
организации.

