


110 лет  
КОНДИЦИОНИРУЕМ ВОЗДУХ



turn to the experts™ 

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ПЕРВОГО КОНДИЦИОНЕРА ВОЗДУХА, АВТОР ТЕОРИИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ  
**УИЛЛИС КЕРРИЕР**, ОСНОВАТЕЛЬ АМЕРИКАНСКОЙ КОМПАНИИ CARRIER



В 1902 ГОДУ ОН СОЗДАЛ ПЕРВУЮ В МИРЕ СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ,  
А В 1931 ГОДУ – ПЕРВЫЙ БЫТОВОЙ КОНДИЦИОНЕР ДЛЯ ДОМА

[www.ahi-carrier.ru](http://www.ahi-carrier.ru)

# GreenBuildings

З Е Л Е Н Ы Е   З Д А Н И Я

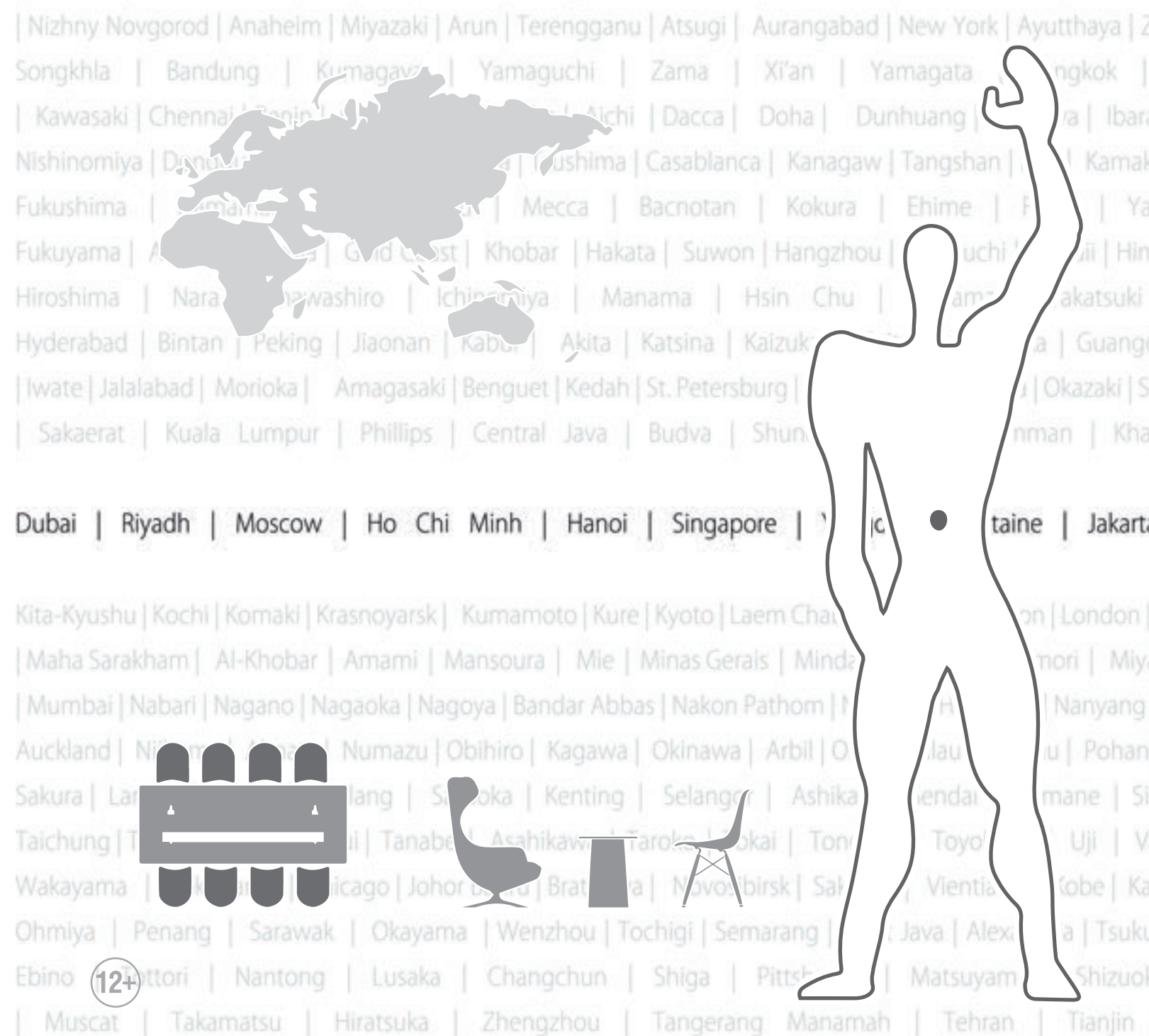
Хай-тек в викторианской среде  
Hi-Tech in Victorian Environment

Искусство в гармонии с природой  
Art Consistent with Nature

BESTSELLER – элегантная простота  
BESTSELLER - Elegant Simplicity

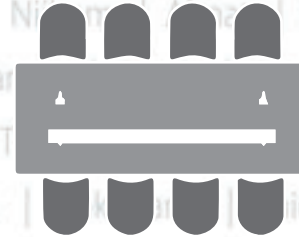


Безупречное пространство для творческой индустрии  
Perfect Space for Creative Industry

ЖУРНАЛ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ SUSTAINABLE TECHNOLOGIES MAGAZINE



A world map with various city names listed around it, including Nizhny Novgorod, Anaheim, Miyazaki, Arun, Terengganu, Atsugi, Aurangabad, New York, Ayutthaya, Songkhla, Bandung, Kumagaya, Yamaguchi, Zama, Xi'an, Yamagata, Kawasaki, Chennai, Aichi, Dacca, Doha, Dunhuang, Fukushima, Casablanca, Kanagaw, Tangshan, Hiroshima, Nara, Mecca, Bacnotan, Kokura, Ehime, Fukuyama, Gid Coast, Khobar, Hakata, Suwon, Hangzhou, Hyderabad, Bintan, Peking, Jiaonan, Akita, Katsina, Kaizuk, Iwate, Jalalabad, Morioka, Amagasaki, Benguet, Kedah, St. Petersburg, Sakaerat, Kuala Lumpur, Phillips, Central Java, Budva, Shun, Dubai, Riyadh, Moscow, Ho Chi Minh, Hanoi, Singapore, Kita-Kyushu, Kochi, Komaki, Krasnoyarsk, Kumamoto, Kure, Kyoto, Laem Chau, Maha Sarakham, Al-Khobar, Amami, Mansoura, Mie, Minas Gerais, Mumbai, Nabari, Nagano, Nagaoka, Nagoya, Bandar Abbas, Nakon Pathom, Auckland, Numazu, Obihiro, Kagawa, Okinawa, Arbil, Sakura, Lang, Sakaoka, Kenting, Selangor, Ashika, Taichung, Tanabe, Asahikawa, Taroko, Wakayama, Chicago, Johor, Bratislava, Novosibirsk, Ohmiya, Penang, Sarawak, Okayama, Wenzhou, Tochigi, Semarang, Ebino, Nantong, Lusaka, Changchun, Shiga, Pittsburg, Muscat, Takamatsu, Hiratsuka, Zhengzhou, Tangerang, Manamah, Tehran, Tianjin.

Зеленые здания | Green Buildings



На обложке: Совмещенные элементы графики «Модулора» Ле Корбюзье и дизайна офиса Nikken Sekkei в Дубае, ОАЭ  
On the cover: Combination of graphic elements of the Modulor of Le Corbusier and the design of Nikken Sekkei office in Dubai, UAE

Журнал «Зеленые здания»  
Green Buildings Magazine

Учредитель: ООО «Скайлайн медиа»  
при участии ЗАО «Горпроект»

Редакционная коллегия:  
Сергей Лахман, Надежда Буркова,  
Филипп Никандров, Александр Бурков,  
Юрий Софронов, Петр Крюков,  
Татьяна Печеная, Святослав Доценко

Исполнительный директор  
Сергей Шелешнев

Главный редактор  
Елена Домненко  
Редактор  
Александр Бикин

Редактор-переводчик  
Ирина Амирэджиби  
Редактор-корректор  
Елена Бодрова  
Дизайнер-верстальщик  
Светлана Зимина

Отдел рекламы  
Неиля Никитенко  
Тел./факс: (495) 500-55-81/82

Отдел распространения:  
Светлана Богомолова, Владимир Никонов  
Тел./факс: (495) 911-67-47

Адрес редакции:  
105005, Москва, наб. Академика Туполева,  
д. 15, стр. 15  
Тел./факс: (495) 911-67-67/47  
www.green-buildings.ru  
www.tallbuildings.ru  
e-mail: info@tallbuildings.ru

Мнение редакции может не совпадать  
с мнением авторов. Перепечатка материалов  
допускается только с разрешения редакции  
и со ссылкой на издание.  
За содержание рекламных публикаций  
редакция ответственности не несет.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе  
по надзору за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций и охране  
культурного наследия.

Свидетельство ПИ № ФС77-47293  
от 11 ноября 2011 г.

Журнал отпечатан в типографии  
ООО ПО «Периодика», Гарднеровский пер.,  
д. 3, стр. 4

Цена свободная Тираж: 5000 экз.



# СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

### 4 НОВОСТИ NEWS

#### ЭКОУРБАНИЗМ

#### ECOURBANISM

- |                         |    |   |
|-------------------------|----|---|
| МЕТРОПОЛИЯ / METROPOLIS | 16 | Чжухай – жемчужина Китая<br>Zhuhai - the Pearl of China     |
| ПРОБРАЗ / PROTOTYPE     | 22 | Город, где можно гулять по крышам<br>City of Walkable Roofs |

#### АРХИТЕКТУРА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

#### ARCHITECTURE AND DESIGN

- |                                   |    |   |
|-----------------------------------|----|---|
| СТИЛЬ / STYLE                     | 26 | Хай-тек в викторианской среде<br>Hi-Tech in Victorian Environment                           |
| ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА / BUSINESS CARD | 34 | Безупречное пространство для творческой<br>индустрии<br>Perfect Space for Creative Industry |
| КОНТЕКСТ / CONTEXT                | 38 | Искусство в гармонии с природой<br>Art Consistent with Nature                               |
| ОБРАЗ / ICON                      | 44 | Культурные ворота – из прошлого<br>в будущее<br>Cultural Gate - from Past into Future       |
| КОНЦЕПЦИЯ / CONCEPT               | 48 | Новая рабочая среда, или Офис<br>наизнанку<br>New Working Environment, or Reversed Office   |
| ЗЕЛЕНый ОФИС / GREEN OFFICE       | 54 | BESTSELLER – элегантная простота<br>BESTSELLER - Elegant Simplicity                         |
| РЕНОВАЦИЯ / RENOVATION            | 60 | Шепердс Буш – отель на улице Грин<br>Shepherd's Bush - Hotel on Green Street                |
| НАСЛЕДИЕ / HERITAGE               | 66 | Магические линии Виктора Орта<br>Magic Lines of Victor Horta                                |



- |                                  |    |  |
|----------------------------------|----|--|
| ЭКСПЕРИМЕНТЫ / EXPERIMENTS       | 74 | «Природный дом» Uppgrena: как вести<br>экологичный образ жизни<br>«Natural House» Uppgrena: How to Lead Eco-<br>Friendly Lifestyle |
| КОНДОМИНИУМ / CONDOMINIUM        | 78 | CLT-модули: эстетичность и рациональность<br>CLT Modules: Aesthetics and Rationality   |
| РЕЗИДЕНЦИЯ / RESIDENCE           | 84 | Пристанище тролля в снежных горах<br>Troll's Den in Snowy Mountains  |
| МОБИЛЬНОЕ ЖИЛЬЕ / MOBILE HOUSING | 90 | HUB 01: учеба в любом месте и в любое<br>время<br>HUB 01: Study Anywhere and Anytime   |

#### СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВЫ

#### STANDARDS AND REGULATIONS

- |   |     |   |
|---|-----|---|
| УСТОЙЧИВОСТЬ / SUSTAINABILITY                           | 94  | Новое крыло театра Ко Шан: театр в парке<br>Ko Shan Theatre New Wing: Theatre inside the<br>Park                                  |
| ВИМ-МОДЕЛИРОВАНИЕ / BIM MODELING                        | 102 | Новый корпус наук о жизни,<br>или Как наладить взаимосвязи<br>New Building of Life Sciences, or How to<br>Establish Relationships |
| ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО /<br>INDUSTRIAL CONSTRUCTION | 110 | Архитектура и бизнес: виртуозное сочетание<br>Architecture and Enterprise: Masterful<br>Combination                               |

#### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### CREATIVE TECHNOLOGIES

- |  |     |   |
|--|-----|---|
| ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ /<br>ENERGY EFFICIENCY | 116 | Carrier: как снизить потребление<br>электроэнергии в гостиницах<br>Carrier: How to Reduce Energy Consumption in<br>Hotels |
|--|-----|---|

120

АНГЛИЙСКАЯ  
ВЕРСИЯENGLISH  
VERSION



# CARRIER:

## КАК СНИЗИТЬ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ГОСТИНИЦАХ

► Текст: Михаил Терехов, ведущий технический эксперт, к. т. н., ASHRAE member

ИЗВЕСТНО, ЧТО НА ЗДАНИЯ ПРИХОДИТСЯ ОКОЛО 40% МИРОВЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ, А ЭТО ЗНАЧИТЕЛЬНО ПРЕВЫШАЕТ АНАЛОГИЧНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ НА ТРАНСПОРТЕ И В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ГЛАВНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ЭНЕРГИИ В ЗДАНИЯХ ЯВЛЯЮТСЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ (ОВИК), ДОЛЯ КОТОРЫХ В ИХ СУММАРНОМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИИ ТАКЖЕ СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО 40%, А В СТРАНАХ С ЖАРКИМ И ВЛАЖНЫМ ТРОПИЧЕСКИМ КЛИМАТОМ, НАПРИМЕР ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ, ЭТОТ ПОКАЗАТЕЛЬ ЗНАЧИТЕЛЬНО ВЫШЕ.

Среди различных типов зданий одними из наиболее энергоемких объектов являются гостиницы в связи с высокими требованиями, предъявляемыми к комфорту внутри помещений, и значительной продолжительностью (в течение суток, недели, года по сравнению с офисами, торгово-развлекательными центрами и проч.) работы систем кондиционирования и холодоснабжения. В странах с тропическим климатом системы кондиционирования воздуха потребляют около 60% всей электроэнергии, используемой гостиницами.

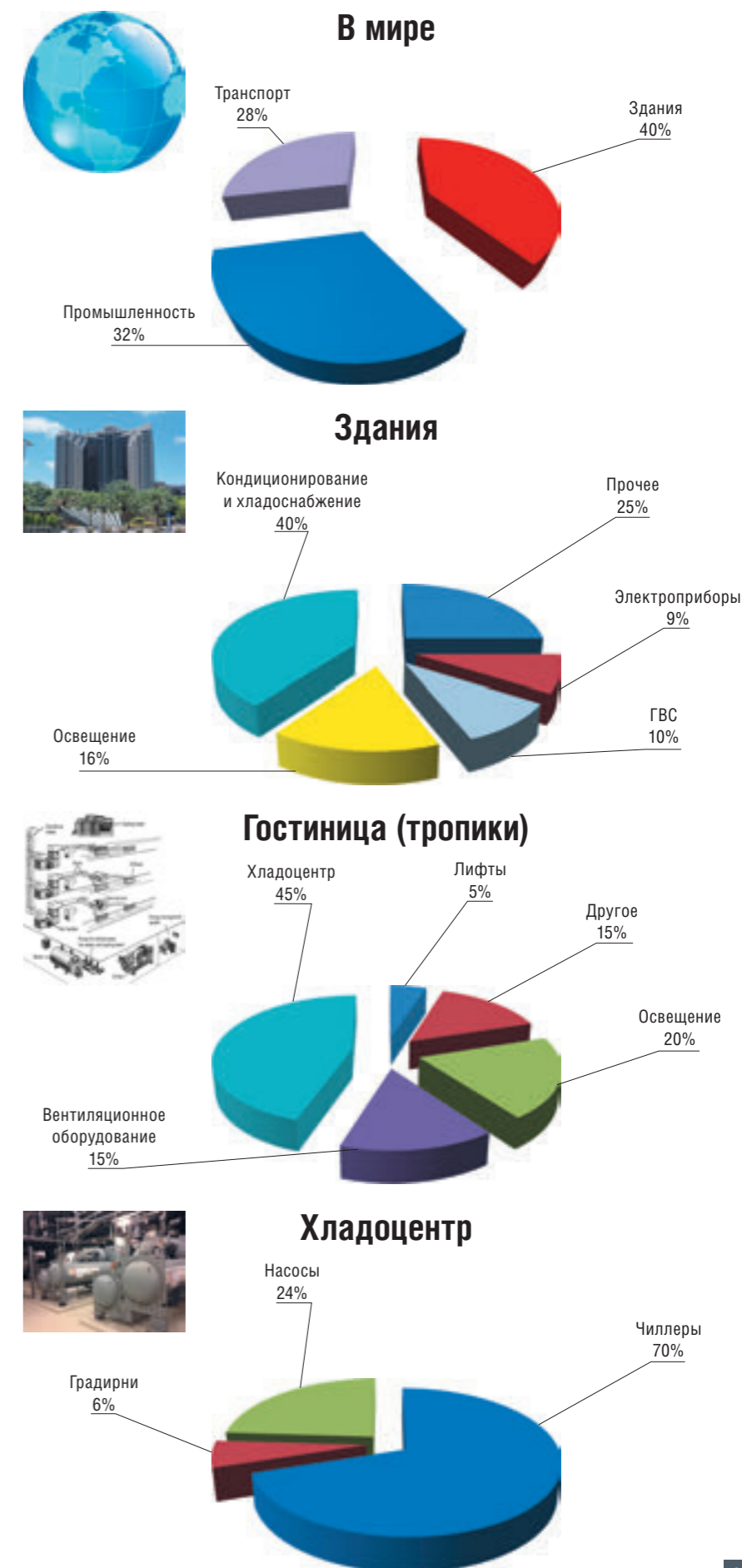
А главным единичным потребителем электроэнергии является хладоцентр, в состав которого входят чиллеры, насосные группы, градирни и другое технологическое оборудование. На долю хладоцентра приходится 45% всех энергозатрат инженерных систем здания. Для реализации программ по энергосбережению и сокращению затрат на электроэнергию необходимо, чтобы системы кондиционирования и холодоснабжения работали в максимально энергоэффективном режиме на протяжении всего периода эксплуатации.

Применение современных технологий и оборудования для систем кондиционирования, холодоснабжения, контроля, управления и диспетчеризации, апробированных в реальных условиях (на реальных проектах / объектах), открывает новые возможности для повышения энергоэффективности хладоцентров существующих зданий, в том числе таких энергоемких, как гостиничные комплексы.

Разработанная компанией Carrier специализированная программа «Энергосбережение в гостиницах» позволяет определить возможности для энергосбережения, затем реализовать их и поддерживать работу оптимизированных хладоцентров гостиниц в энергоэффективных режимах.

Как правило, при расчете теплоизбытков внутри здания / теплопоступлений извне и последующем проектировании систем кондиционирования и холодоснабжения используют значение пиковой тепловой нагрузки, а также применяют некоторые поправочные коэффициенты для учета будущих потребностей в холо-

1 – Отель Orlando World Center Marriott, Орlando, штат Флорида, США  
2 – Основные потребители электроэнергии: в мире, в здании, в гостинице, в хладоцентре (диаграмма)

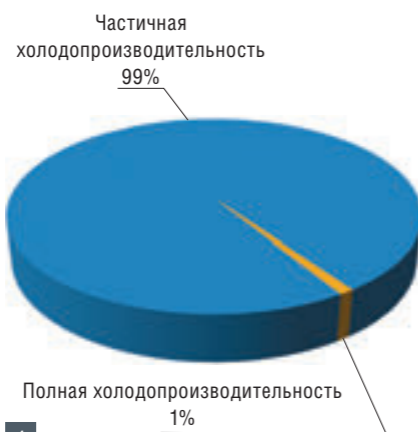




де и возможности модернизации системы в дальнейшем. Определяющим критерием при выборе оборудования, в частности чиллеров, является максимальная энергоэффективность при 100%-ной холодопроизводительности. Но в действительности системы кондиционирования гостиниц работают более 99% времени в году в условиях неполной нагрузки.

Для того чтобы успешно решать задачи энергосбережения, необходимо еще на этапе проектирования построить профиль нагрузки на здание и подобрать оборудование, которое работает в максимально энергоэффективных режимах при реальных условиях эксплуатации: холодопроизводительность, температура окружающего воздуха, температуры и значения расходов тепло- и хладонотителя и т. д.

Коэффициент эффективности (энергоэффективность хладоцентра) чаще всего определяют как отношение холодопроизводительности (кВт) к потребляемой электрической мощности (кВт). Очевидно, что коэффициент эффективности оказывает непосредственное влияние на энергопотребление и, следовательно, величину затрат на электричество. Стоимость потребляемой хладоцентром электроэнер-



гии за год может быть рассчитана следующим образом:

Годовые затраты (Annual Cost) =  $Q \times d \times h \times t / CPE$ , где:

Q – средняя нагрузка на хладоцентр в день (холодопроизводительность), кВт;

d – количество рабочих дней;

h – количество рабочих часов каждый день;

t – тариф на электроэнергию, \$ / (кВт × ч);

CPE – коэффициент эффективности хладоцентра (Chiller Plant Efficiency – CPE).

К примеру, затраты на электроэнергию хладоцентра гостиницы со средней холодопроизводительностью в день 1750 кВт, работающего 24 часа 365 дней в году с коэффициентом эффективности 2,97 при тарифе на электричество \$0,27/кВтч, составят около \$1,4 млн в год, или \$117 тыс. в месяц. Повышение коэффициента эффективности хладоцентра с 2,97 до 5,13 при прочих равных условиях приведет к тому, что отель снизит потребление энергии системой холодоснабжения на 42%. В результате оператор гостиницы сэкономит \$590 тыс. в год, или \$49 тыс. в месяц.

#### ПРОГРАММА CARRIER «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ГОСТИНИЦАХ»

Целью программы Carrier «Энергосбережение в гостиницах» является повышение энергоэффективности хладоцентров и снижение затрат на электроэнергию, при учете актуальных нагрузок, климатических и рабочих условий эксплуатации гостиницы. Для ее реализации компания Carrier разрабатывает и предлагает инновационные и энергоэффективные решения, ключевыми элементами которых являются:

#### информация

##### ANI CARRIER

Представительство в России (московский офис):  
121059, Россия, Москва,  
ул. Киевская, дом 7  
Тел.: +7 495 937 42 41 (доб. 263)  
Факс: +7 495 937 42 41 (доб. 228)  
www.ahi-carrier.ru  
e-mail: info@carrier-aircon.ru

– Новые типы чиллеров с высокими показателями энергоэффективности как при полной, так и при частичной нагрузках, специально разработанные для проектов реконструкции и модернизации хладоцентров существующих зданий.

– Системы рекуперации тепла и естественного охлаждения (Free Cooling).

– Программное обеспечение для моделирования и оптимизации хладоцентров, позволяющее выработать новые алгоритмы управления как эксплуатируемой системой холодоснабжения для работы в наиболее оптимальных режимах, так и разработать проект модернизации на основе новых типов энергоэффективного оборудования.

– Системы мониторинга и контроля, которые дают объективную оценку реальной эффективности системы и позволяют реализовать новые энергоэффективные алгоритмы управления хладоцентром.

– Эксплуатационная гарантия Carrier, подтверждающая, что цели программы энергосбережения будут достигнуты и реализованы в системе холодоснабжения гостиницы.

Первым этапом программы Carrier «Энергосбережение в гостиницах» является принятие заказчиком решения о проведении обследования технического состояния и функционирования существующего хладоцентра, то есть измерение рабочих параметров: расходов, температур, анализ существующей технологической схемы холодоснабжения и текущих показателей энергоэффективности.

3 – Отель ITC Royal Gardenia, Бангалор, Индия

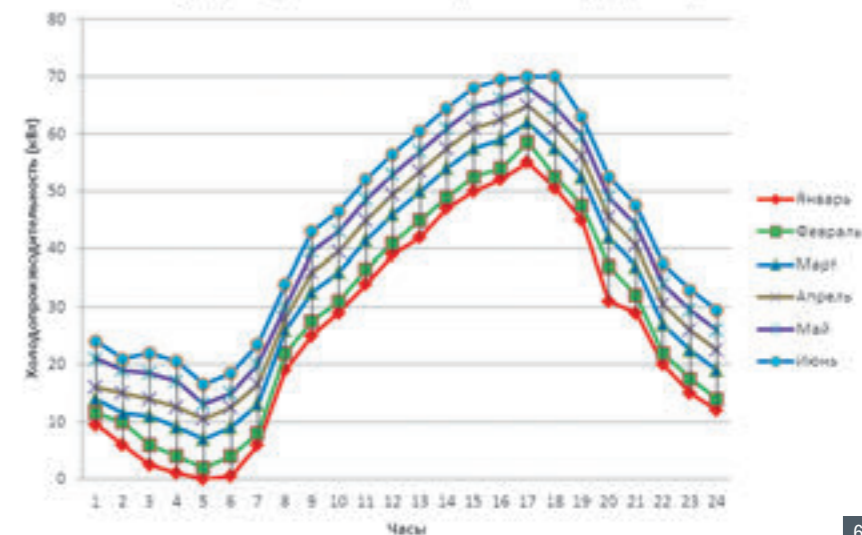
4 – Функционирование систем кондиционирования при полной и частичной нагрузках (диаграмма)

5 – Хладоцентр с чиллерами Carrier

6 – Среднесуточный расход холода по месяцам: январь – июнь (график)



#### Среднесуточная мощность хладоцентра



После проведения обследования сотрудники Carrier предоставляют подробный отчет, предложения по модернизации, а также формулируют цели, которые должны быть достигнуты, в частности снижение затрат на электроэнергию, в результате реализации программы «Энергосбережение в гостиницах». Для того чтобы заказчик был уверен, что поставленные задачи будут успешно решены, Carrier предоставляет долгосрочные сервисные и эксплуатационные гарантии.

Программа Carrier «Энергоэффективность в гостиницах» помогает вла-

дельцам и операторам гостиниц повысить энергоэффективность хладоцентров, снизить энергопотребление и сократить расходы на электричество, уменьшить негативное воздействие инженерных систем объекта на экологию, в частности уменьшить выбросы углекислого газа.

В следующем номере журнала «Зеленые здания» мы подробно рассмотрим каждый из этапов программы «Энергосбережение в гостиницах», а также энергоэффективное оборудование и системные решения Carrier, которые используются для ее реализации. ■

### mesh which expresses its structural rational in the management building creating a rich articulation of spaces.

In Gussago, in the province of Brescia, the new management and production site of Rubinetterie Bresciane Bonomi, leading company in the production of valves and the first green company in Lombardy, recently became operational. The industrial complex is located in the locality of Mandalossa, along the route of the old Padana Superiore SS11 highway and near the future slip road uniting Brescia with Bergamo and Milan (Bre-Be-Mi).

The design of the complex, by Gianfranco Sangalli, includes the construction of buildings used for manufacturing covering a total of 53,300 square meters, divided into the factory and the site used for offices and services. This new headquarters provides Rubinetterie Bresciane Bonomi with a work and production site in which to continue the business started as far back as 1901.

The project is located on an area of 117,500 square meters, where there are spaces intended for public use covering 23,400 square meters (20% of the total area), of which 16,600 square meters are given over to green areas, car parks and adjoining roads. The new facility is now comprised of a factory of around 30,000 square meters used for manufacturing and as a warehouse, and a building, with a gross floor area of around 4,200 square meters, equal to a covered floor space of around 1,300 square meters, used for related services and offices and with a remaining covered floor space of 22,000 square meters available for the future expansion of the company.

#### LIGHT METALLIC MESH

The entire Rubinetterie Bresciane Bonomi complex is characterized by the use of metallic elements. A light metallic mesh uniformly covers the large factories. The structure of the factories is made of steel in order to cover the 40 metre width with a single span and expand the sawtooth roof areas. This has made it possible to exploit the natural light on the vertical planes of the sawtooth roof and extend the presence of photovoltaic panels arranged on the inclined planes.

On the outside a vast metallic texture made of micro-perforated fretted sheet metal runs along all the perimeter surfaces. This cladding exploits installation techniques and details that tend to accentuate the horizontal dimensions of the volumes, counteracted only by the vertical arrangement of the automated warehouse which is

17 metres high. The production units accordingly define the architectural wings against which the office and services building stands out, positioned along the road axis of the Padana Superiore highway which borders the area.

#### STRUCTURAL FRAME

The structural frame is a prominent feature of the new headquarters. The building housing the services and offices is adjacent to the factories it stands out against, then flexing until it lines up parallel with the highway.

Unlike in the volumes that house the factories, here the expanded metal mesh, detached from the wall structure and supported by a frame made of steel rings, mainly runs in horizontal bands and is repeatedly interrupted to make room for the main openings. A ventilated fibre-cement wall protects the lowest part of the volume.

In the cafeteria area the cladding has been almost entirely eliminated, as if there had been a sort of erosion of the primary mass, highlighting the presence of the front patio and emphasizing the large windows. At the end of the building, where the entrance area is located, the removal of material from the building increases further leaving only the structural frame on view.

#### HEADQUARTERS

From the technical report by Gianfranco Sangalli:

"From a distribution perspective this building is divided into two sections. The first, reserved for services, is located on the eastern side and has two floors above ground and a basement. On the ground floor, divided by a corridor, are most of the changing rooms, services and rooms used as the infirmary on one side, and on the other the kitchen and the cafeteria, the latter being double-height.

Almost all the rooms on the ground floor are lit by strip windows 60 cm high, positioned between the floor slab of the first floor and the wall below clad with modular fibre-cement panels both to hide the functions performed inside from view and to reduce heat transmission to a minimum and allow the building to obtain a high energy classification. The same applies to the use of sheet-metal screening on the surfaces with the most windows.

On the south side they permit maximum exploitation of the sun's rays in the winter and their partial or total neutralization in the other seasons. On the first floor there are accommodations for the caretakers with an independent entrance from the outside and a relaxation room for staff on one side, and on the other the managers' cafeteria

and an auditorium with annexed facilities. The basement is reserved for technical equipment rooms and can be entered from the road level via a ramp on the west side of the building.

The second section, the operational area, has three floors. On the ground floor, in addition to the reception, there are waiting rooms, a meeting room and services. Here too, for both formal appearance and energy containment reasons, the waiting rooms on the north and south sides have the same strip windows and execution methods found in the previous section. On the first floor are the operations, commercial and administrative offices together with the relative services. The top floor is reserved for the management.

The spaces, excluding the accessories and technical equipment or servo rooms, have been arranged with walls set up to allow for maximum flexibility."

#### ARCHITECTURE AND ENTERPRISE

At a time of financial crisis, reconstructing a healthy relationship between architecture and the economy also counts as a positive experience such as this. Indeed, the project represents one of the emblematic cases of a virtuous relationship between culture and enterprise, between architectural production and entrepreneurship.

An important factor, especially when the business, known for its excellent production which has challenged international markets, also manages to establish itself with a positive impact in the area where it is located. Gianfranco Sangalli commented: "The project has an essential character that interprets the needs of the company combining the choice of minimal architecture with solutions that encourage environmental well-being."

#### Aldo Bonomi, President and MD Bonomi Group:

"We wanted the new headquarters in Gussago to be simple, efficient and to have maximum security levels. It has been designed as a place for work and life, producing a sense of pride in all those who enter it every day to give the best of themselves, obtaining just satisfaction and personal fulfillment from it. We have brought a dream to life, renewing our centennial entrepreneurial tradition. Our hope is that it may be a stimulus to create widespread well-being and beauty."

Gianfranco Sangalli (born in Brescia, Italy, in 1946) studied architecture at the Istituto di Architettura di Venezia (IUAV) where he graduated in 1975. His thesis advisor was Carlo Scarpa

with whom he starts a professional collaboration immediately after his graduation. He soon opened his practice in Brescia and his activity is initially mostly focused on renovation and restoration of historical building complexes. At the same time, he starts collaborating with large companies, mainly involved in the field of mechanics, for which he designs chairs, furniture and exhibition stands they use for presenting their products at the most important European fairs. He is often in charge of defining the corporate identity for these companies and he goes all the way to defining the color palettes for their machinery.

His architecture studio was also involved in projects for commercial activities and for the service industry, for hospitals (like the Hospital in Gussago) and for public spaces (the requalification of the Metropoli and of the Astra movie theaters in Brescia, of the Casinò movie theater in Gardone Riviera, of the auditorium in Trezzano; the reconversion of the Eden movie theater in Brescia, the requalification and urban furnishing of piazzas in Dello and in Trezzano) as well as for cemeteries (the Mortuary at the Richiedei Hospital, the extension of the cemeteries in Dello and in Montichiari).

Gianfranco Sangalli also completed several residential projects, such as the recovery of an ancient village in Bardolino (Verona) and the design of houses, many of them located in the Province of Brescia.

He is also engaged in town and country planning and he took part in the conception of several urban plans for municipalities in the Provinces of Brescia, Piacenza and Ferrara. He participated in several competitions and received numerous awards.

#### NEW HEADQUARTERS OF RUBINETTERIE BRESCIANE BONOMI

**Location:** Municipality of Gussago – Province of Brescia – Italy

**Client:** Rubinetterie Bresciane – Gruppo Bonomi Via Massimo Bonomi N. 1

**Architect:** Studio d'architettura Gianfranco Sangalli – Brescia – Italy

**Site construction supervision:** Studio Cominotti – Brescia – Italy  
**Artistic direction:** Architect Gianfranco Sangalli – Brescia – Italy

**Structural engineering:**

**Concrete:** Ing. Alessandro Cominotti – Brescia – Italy

**Steel:** Ing. Luca Paderno – Cossirano (Brescia) – Italy

**Mechanical and electrical engineering:** Ing. Giovanni Ziletti – Brescia – Italy

**Contractor:** Impresa Arici F.lli Srl – Gussago (Brescia) – Italy

**Mechanical systems:** Marco Lugli Impianti – Lumezzane (Brescia) – Italy

**Electrical systems:** Elgen Srl – Paderno Franciacorta (Brescia) – Italy

**Steel carpentry:** Pitra Sas – Cossirano (Brescia) – Italy

**Doors and windows:** Pitra Sas – Cossirano (Brescia) – Italy  
Realizzata con trafilati Metra Spa - Rodengo Saiano (Brescia) – Italy

**Furniture:**

**Equipment of operational rooms:** Mascagni Spa – Casalecchio di Reno (Bologna) – Italy

**Equipment of managerial offices and lighting:** Arredamenti Riva Spa – Brescia – Italy

**Program and dimensions**

**Factory:** 30.000 square meters

**Offices and facilities:**

4.200 square meters

**Project:** 2010–2013 ■

#### INNOVATIVE TECHNOLOGY ENERGY EFFICIENCY

### Carrier: How to Reduce Energy Consumption in Hotels

(p. 116)

**TEXT: MIKHAIL TEREKHOV, SENIOR TECHNICAL EXPERT, PH.D. IN ENGINEERING SCIENCE, ASHRAE MEMBER**

**Globally, buildings account for 40% of total energy consumption, significantly higher than energy used for transportation or industry. Within buildings, heating, ventilation and air conditioning (HVAC) takes up the largest slice of the energy consumption. This proportion is approximately 40% in the US and is expected to be much higher in the warmer and more humid tropical weather of South East Asia.**

Among buildings, hotels are some of the most energy intensive due to the long operating hours and high demand for comfort cooling. Comfort cooling could account for about 60% of the total hotel energy consumption in tropical weather. And the highest energy consumption area is concentrated in the chiller plant system. Chiller plant system in hotel is typically the single largest consumer of energy. It could account for an estimated 45% of the total hotel energy consumption. To save energy, and electricity bills, it is critical

that chiller plant systems are operating at maximum efficiency at all time. With the new technologies, product and controls solutions available and tested in the field, there are significant opportunities to improve chiller plant efficiency of existing buildings, particularly energy intensive buildings such as hotels.

The application of modern technologies and equipment for air-conditioning systems, refrigeration, monitoring, management and control, tested in real conditions (on real projects / objects), provides new opportunities for improving energy efficiency refrigerant centers of existing buildings, including such energy-intensive as are hotels.

Carrier's "Energy Savings in Hotels" is a program specifically designed to help hotels identify, realize and sustain significant energy savings from existing chiller plant systems.

Building comfort cooling systems are typically designed to cater for peak load, with some safety factors to cater for unforeseen future demand. Equipment are evaluated based on the full load efficiency performance. However, in actual operations, hotels are often operating at part load.

In order to save energy in a hotel, it is critical to map the load profile of the building, and select equipment for the chiller plant system that perform most efficiently at the particular load profile.

In order to successfully solve the problem of energy conservation, it is necessary at the design stage to build the profile of the load on the building and select equipment, which operates in the most energy-efficient modes under real operating conditions: cooling, ambient air temperature, the temperature values, as well as heat transfer agent's and cooling media consumption, and so on.

Chiller plant efficiency is most commonly measured in "input kW per refrigeration ton" (iKW/ton).

Chiller plant system efficiency has a direct impact on energy consumption, and therefore, the electricity bill. Annual cost of energy in chiller plant system could be calculated by multiplying the following factors:

– Average building cooling load (kW)

– Hours of operation per day (hour)

– Days of operation per year (day)

– Chiller plant system efficiency (iKW/ton)

– Electricity tariff (\$/kWh)

A hotel with an average cooling load of 500 tons operating 24 hours, 365 days per year, at chiller plant efficiency of 1.2 iKW/ton, with electricity tariff of \$0.27/kWh

would spend about \$1.4 million per year or \$118,000 per month on chiller plant system. If the chiller plant efficiency could be improved from 1.2 iKW/ton to 0.7 iKW/ton, all other factors being equal, the hotel could reduce energy use for chiller plant system by 41.7%. This translate to a saving of \$590,000 per year, or \$49,000 per month.

#### ENERGY SAVINGS IN HOTELS

The objective of Carrier's "Energy Savings in Hotels" program is to, given a required load and operating conditions of a hotel, improve the chiller plant efficiency, and reduce the electricity bills for hotels.

Carrier seek to provide an innovative and sustainable solution to help hotels achieve energy savings. The core of this program are:

– New high efficiency (full and part load) chillers packed with excellent features for retrofit in existing buildings.

– Energy recovery solution of excess heat.

– System configuration tools to help select equipment for optimal operation.

– Chiller Plant Optimization program that continuously modulate equipment for maximum efficiency.

– Green-based Maintenance that monitor, maintain and verify system performance.

– Performance Guarantee by Carrier to ensure that efficiency targets are attained and sustained.

Carrier's "Energy Savings in Hotels" Program starts with a commitment to conduct a Health Check on site, for a nominal fee. The fee could be waived in case Carrier is engaged to implement the retrofit work within 6 months. Carrier will conduct a Health Check and provide a detailed report, proposal and target savings. To ensure sustained savings, Carrier provides long term service and performance guarantees.

"Energy Savings in Hotels" Program helps hotels improve chiller plant system efficiency, reduce energy consumption, achieve savings, reduce hotel carbon footprint and conserve our finite natural resources for future generations.

In the next issue of our magazine we'll consider in details each of the stages of the program "Energy Saving in Hotels", as well as energy-efficient equipment and system solutions of Carrier, used for its implementation.

**AHI Carrier Office in Russia (Moscow office):** Russia, Moscow, Kievskaya str. 7

**Tel.:** +7(495) 937 42 41 (#263)

**Fax:** +7(495) 937 42 41 (#228)

**www.ahi-carrier.ru**

**e-mail:** info@carrier-aircon.ru ■



On the cover: Combination of graphic elements of the Modulor of Le Corbusier and the design of Nikken Sekkei office in Dubai, UAE

#### Green Buildings Magazine

Founder: Skyline media, Ltd featuring Gorproject, CJSC

#### Consultants:

Sergey Lakhman, Nadezhda Burkova, Philip Nikandrov, Alexander Burkov, Yuri Sofronov, Petr Kryukov, Tatiana Pechenaya, Svyatoslav Dotsenko

#### Editor-in-Chief

Elena Domnenko

#### Redactor

Alexander Bikin

#### Executive Director

Sergey Sheleshnev

#### Translation Editor

Inna Amirejibi

Corrector of press

Elena Bodrova

Illustrations

Alexey Lyubimkin

Designer

Svetlana Zimina

#### Advertising Department

Nelya Nikitenko

Tel./Fax: +7 495 500-55-82/81

#### Distribution Department

Svetlana Bogomolova

Vladimir Nikonov

Tel./Fax: (495) 911-67-47

#### The address

15/15, Naberezhnaya

Akademika Tupoleva,

Moscow, Russia 105005

Tel./Fax: (495) 911-67-67/47

www.green-buildings.ru

www.tallbuildings.ru

E-mail: info@tallbuildings.ru

All materials contained this issue are protected by Russian copyright law and may not be published without the prior publisher's permission and reference to it. Publisher is not liable for matters beyond its reasonable control. Tall Buildings Magazine is registered in the Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communication and Cultural Heritage. Protection Registration PM № ФСТ7-47293 dated - November 11. 2011

The magazine is printed in the PA "Periodika", Ltd, Gardnerovsky perulok 3, bld. 4 Open price Circulation: 5000.