

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ



ПО-КОНКУРЕНТНИ — с BMS

Дневната светлина може да повиши енергийната ефективност

Индустриален енергиен мениджмънт - реалните възможности за развитие на конкурентоспособен бизнес

Дневната светлина може да повиши енергийната ефективност

инж. маг. К. Велковски, в сътрудничество с Koester Lichtplanung DE

Едно относително ново направление със значителен потенциал за реализиране на енергийни спестявания е използването на дневната светлина в дълбочина на интериора като алтернатива. Всъщност това съвсем не е толкова нова идея. По-скоро става дума за добре забравени стари техники и принципи, които са били ползвани още в древен Египет.

През последните 20-30 години има множество разработки в тази посока и са направени редица експериментални проекти. А през последните 10-15 години са реализирани много проекти, които се подчиняват на принципите за ползване на дневна светлина в дълбочина на интериора.

Трябва да се има предвид обаче, че използването на дневната светлина е

подобрява значително микроклимата и здравословността на средата и изгражда незаменим комфорт. Освен преките икономии от осветеността умелото използване на дневната светлина и ослънчаването водят до реални и ефективни икономии и в други дялове като охлаждане и отопление.

Какъв е потенциалът на използването на дневната светлина в дълбочина на интериора? Ако се базирате на статистиките, които последните десетилетия са добре развити за Северна Америка и Западна Европа, в първия случай близо 40% до 45% от потреблението на енергия в офис сградите са за осветлението. За Европа този дял е в рамките на 25-30%.

Впечатляващо е, че в допълнение интериорното осветление

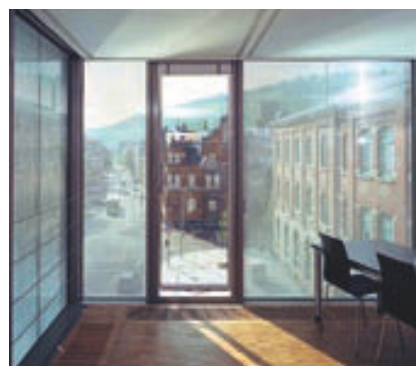
Силно повлиява и климатичните системи

особено в райони с топли сезони, тъй като използването на вътрешната осветителна система освен светлина генерира и доста топлина. От направените статистики през последните години недвусмислено се налага изводът, че ползваната енергия за охлаждане на сградите близо 3 пъти превишава количеството енергия за затопляне, т.е. отношението ползвана енергия за охлаждане към енергия за затопляне е 2.5-3:1. Немалък принос в тази посока има именно вътрешното осветление, когато се използва по време на светлата част на деня и особено при пряко ослънчаване.

В зависимост от предназначението и типа на сградата тези статистики, разбира се, варират, но когато говорим за офис сгради, където в последните години е модно да се използва масово остъкляване, потенциалът за снижаване на енергийната консумация е наистина внушителен. Той може да надвиши 50%, ако се отчитат и влиянията върху

останалите сградни системи. А от практиката през последните десетилетия стана известно, че големите офис сгради и комплекси, особено с преобладаващо остъкляване, са нещо като динозаври по отношение консумацията на енергия.

Посоките, в които се правят разработки, са по-скоро интердисциплинарни, отколкото тясно насочени само към



Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, офис сграда, Есlingen

Архитектурно бюро: Odilo Reutter

Фасадната система е с изключителни свойства и позволява използване на дневна светлина в дълбочина на интериора. Като следствие сградата е с активирана бетонова маса в цикъла на ОВ, захранвана с енергия от геотермален източник и термопомпи.



Комплексно решение

и то е тясно обвързано с архитектура, фасадна система или фасади, ориентация, дори и със специалностите като ОВиК, осветление и автоматизация. Ползването на дневна светлина има пряко отношение към реализирането на висока енергоефективност в проектите.

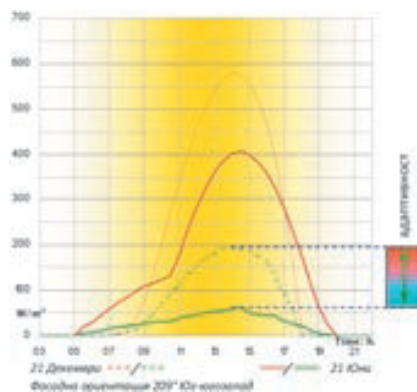
От друга страна, абсурдно е да се мисли, че дневната светлина може да замести 100% вътрешното осветление. Причините за това са прости - дневната светлина е времево и сезонно зависима, т.е. това е динамичен процес, който може във всеки момент да се променя, ефективно ѝ управление и използване донякъде може да бъде оприличено на управление на платноход или уиндсърф, което заради динамиката си изисква известна опитност.

Ефективното ѝ използване в интериора води до значителен процент намаляване на консумираната енергия,



Комплексът „Литекс тауър“ и „Бизнес тауърс“ („Софарма Имоти“) в „Дианабаг“.

Авангардната тънка двойно-остъклена фасада с адаптивни свойства, която активно участва в процесите на подържане на микроклимата и вътрешната осветеност, позволява оптимизиране на енергийните разходи и като следствие значителни икономии.



- ▶ архитектурни решения или строго специфични светлинни такива. И това е продиктувано от факта, че най-добри резултати се постигат, когато на проблема се гледа комплексно и съответно се търсят ефективни комплексни решения. Усилено се работи в няколко посоки.

На първо място, подобряват се фасадните обшивки на сградите, особено когато говорим за остъклени фасади като първа и единствена бариера, регулираща различните енергийни потоци от и към сградите. Усилено се работи в посока разработване и използване на фасадни системи, които да имат гъвкаво поведение по отношение на възможностите си да пропускат енергия, да я регулират или ограничават в зависимост от необходимостта на интериора и външните климатични условия или когато е необходимо, да я

пропускат свободно.

За целта дори в употреба е въведен жаргонен термин - скин (кожа), по аналогия с истинската кожа, която има способност да бъде гъвкава и адаптивна, т.е. да реагира активно на външните условия и нуждите на сградата. Стремелът е фасадите да бъдат направени адаптивни, с което да отговарят адекватно на нуждите на сградите.

Подобряват се използваните стъкла по отношение на топлотехнически характеристики и през последните години се обърнат сериозно внимание на възможностите за пренос и регулиране на радиационни потоци енергия (слънчева енергия). Тенденцията е остъкляването да има възможност максимално да обезпечават интериора с дневна светлина, без допълнително да бъдат товарени останалите системи като охлаждане и/или отопление.

В резултат бяха разработени стъклопакетите с различни газове и нискоемисионни слоеве, тройни стъклопакети с отлични топлотехнически свойства, спектрално селективни стъкла, които имат възможност да пропускат лъчи в спектъра само на видимата светлина или друга необходима комбинация от лъчи и съответно да предпазват интериора от презряване. Последните тенденции са да бъдат ползвани максимално бяло и прозрачно стъкло, като се гарантират оригиналността на слънчевата светлина и съответно здравословността на средата и комфорта.

Има създадени още различни видове стъкла, които могат да променят пропускливостта по отношение на енергия и светлина под въздействието на електрически ток, макар и наистина все още да са доста скъпи.

Едно авангардно направление, пряко свързано с ефективното използване на дневната светлина, в което се работи активно, са слънцезащитите. Допреди години на слънцезащитата се гледеше като на интериорен и по-скоро декоративен елемент. През последните две десетилетия, особено с използването на стъклото като основен материал във фасадните системи, слънцезащитите бяха извадени от списъка на декоративните елементи и се превърнаха в активен участник в изграждането и гарантирането на микроклимата в интериора. Особен тласък в развитието бе даден на слънцезащити с оптични свойства, които са в състояние да обработват, нормират и преразпределят падащата слънчева енергия гъ-

вкаво, съобразно нуждите и по този начин да служат като балансьори по отношение на преминаващите през фасадите енергии.

Разработките в тази посока позволиха безопасно да бъде използвано напълно безцветно и прозрачно стъкло при остъклени фасади, без това по никакъв начин да натовари допълнително микроклимата в интериора - напротив, често се стига дори и до сериозно намаляване на консумацията. Много често системи, базирани на принципите на оптиката, се използват и за пренасочване – отразяване на пряка слънчева или дифузна светлина в дълбочина на интериора с цел подобряване на използването ѝ в интериора и на осветеността. В тази посока има няколко добре известни фирми, които предлагат решения и инженеринг, като RetroSolar GmbH, Ekkelt, Warema и др.

Разработват се светлинни тръби (light pipes) - системи, които по един или друг начин прехващат и концентрират дневна светлина, след което с използването на високоотражателни тръби светлината се доставя във вътрешността на сградата и се използва за осветление. Разработките в тази посока са в много напреднала фаза и се използват авангардни методи, за да се гарантира постоянна осветеност и други параметри с цел гарантиране на комфорта. На много места вече дори има направени инсталации, има доста фирми в този сегмент и се пред-



Берлин, Технически университет, Лаборатория по осветеност

Интериорно осветително тяло, захранвано от светлинна тръба. Светлината се прехваща и концентрира 4 етажа над инсталацията и посредством светлинна тръба се разпространява в дълбочина на интериора там, където е необходима.

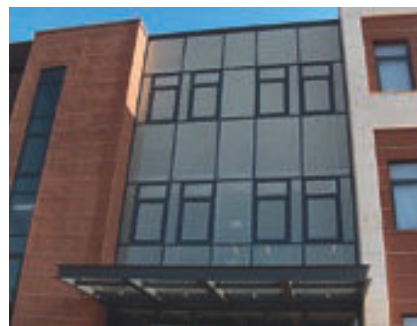
лагат системи, с които е възможна употребата на дневната светлина в дълбочина.

Една разновидност на светлинните тръби, разработена през последните години и с огромен потенциал, са специални концентратори, които събират и вкарват светлината във фиброоптични гъвкави влакна, с които след това много лесно може да бъде доставена дори и до подземни етажи и да бъдат осветени с натурална дневна светлина през светлата част на денонощието. Практически няма лимит за фантазията в този случай. В последните години с помощта на системите за сградна автоматизация активно се развива и прилага синхронизация и оптимизация на използването на дневно и изкуствено осветление, или както е известно – те се интегрират, с което се постигат значителни енергийни спестявания.

Не на последно място, разбира се, трябва да се има предвид и самата архитектура и начин на планиране. Често в авангардни проекти се прилага интегрирано планиране – процес, при който още от самото начало на ниво идеен проект се залагат множество концепции, работи се с всички специалности едновременно, като крайната цел е прилагане на синергетика, т.е. намиране на рационално решение, при което всички системи в една сграда са взаимно обвързани и синхронизирани, така че консумацията на енергия да бъде минимална и оптимизирана, без това да е за сметка на комфорта. В резултат от този подход е възможно достигане на завидна енергийна ефективност дори и за енергийни динозаври, каквито са офис сградите.

Този подход често изисква прилагането нови техники на предварително симулиране на процеси с оглед разкриване на характера им и съответно обвързването им с поставените цели. За целта силен тласък има и в направлението за изграждане на специализиран софтуер за анализ на различни процеси като ослънчаване, осветяване с естествена дневна светлина, съответно свързаните с това енергийни потоци и тяхното управление. Вече има създадени и изпробвани в немалко проекти такива софтуерни продукти, които в голяма степен олекотяват процесите по време на прилагане на синергетични ефекти и дават възможност за прилагане на вариантни анализи.

В България също вече има реализирани проекти в тази област. Един от първите обекти, където бяха приложени



Американски университет в България, Благоевград; Архитект: Димчо Тилев, изпълнител: БиСИС ООД

принципите на използване на дневната светлина, е Американският университет в Благоевград, където на две фасади с южно изложение са инсталирани ретрооптични слънцезащити, възградени в стъклопакет, с цел защита на интериора и използване на дневна светлина в дълбочина. Използвани бяха оптични слънцезащитни системи RetroFlex Therm и RetroLux Therm, възградени в стъклопакетите с цел предпазване на интериора от прекомерно ослънчаване и ефективно преразпределяне на светлината в дълбочина.

В проекта „Бизнес тауърс“ и „Литекс тауър“ на „Софарма имоти“ е внедрена

авангардна тънка двойно остъклена фасада с адаптивни свойства и ретрооптични слънцезащити. Ефектът е активно участие на фасадната система в процесите на поддържане на микроклимата и вътрешната осветеност, като в резултат се разкрива възможност за сериозно оптимизиране на енергийните разходи и значителни икономии в енергийното потребление. В проекта практически са приложени принципите на слънчевата архитектура, използването на дневната светлина и още редица иновативни технологии с цел минимализиране на енергийната консумация. ■

