

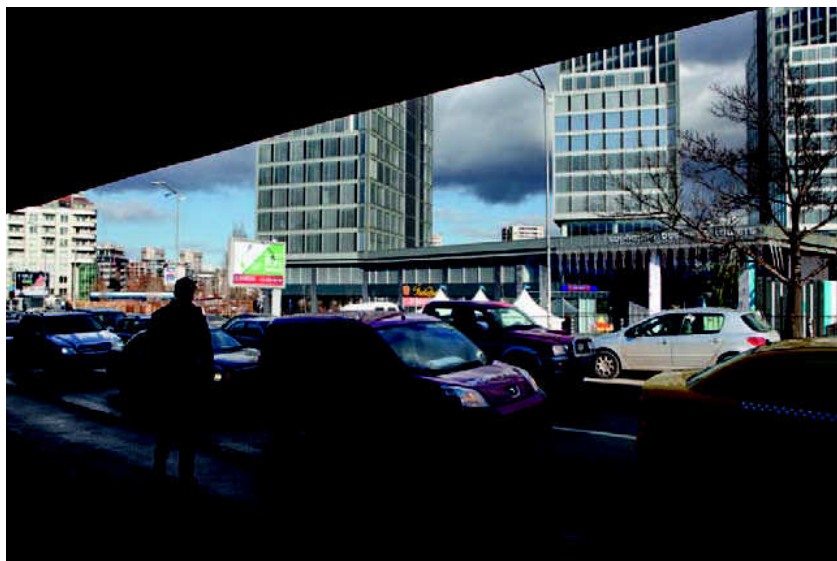


Наскоро, с поредица от бляскави събития и широко медийно присъствие бяха открити новите сгради на Софарма. С тях се отбелязва финалът на един впечатляващ проект – Литекс Тауър и Софарма Бизнес Тауърс. Първо беше откритата сградата на Литекс, а със скорошното откритие на двете сгради на Софарма беше поставен краят на целия мащабен проект.

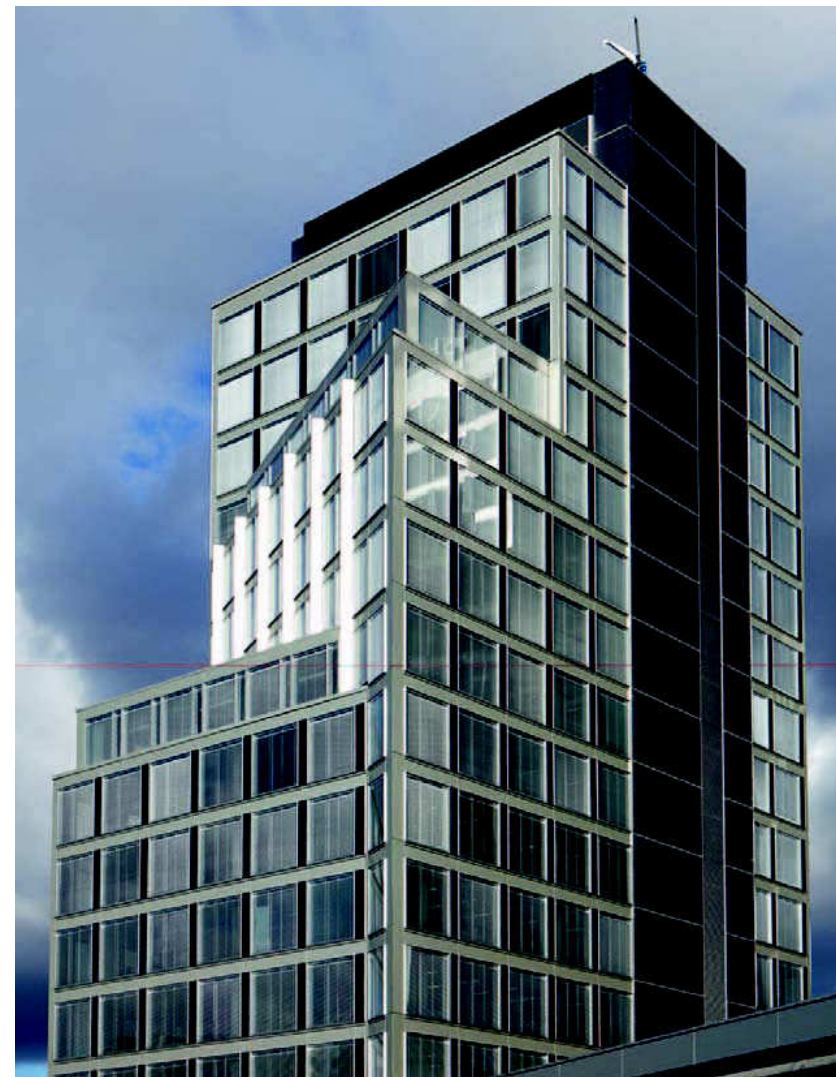
"Софарма имоти" АД СИЦ са собственици на три четвърти от комплекса, които включват 24 440 кв.м офис площи клас А, 9800 кв.м търговски площи, над 430 паркоместа, център за търговия и услуги, хипермаркет, ресторанти, спортен комплекс, или

Recently, with a series of glamorous events and huge media presence was celebrated the opening of the new buildings of Sopharma. This noted the final of an impressive project - Litex Tower and Sopharma Business Towers. The first building that opened was Litex, but with the recent finishing of two buildings of Sopharma was placed an end of a major project.

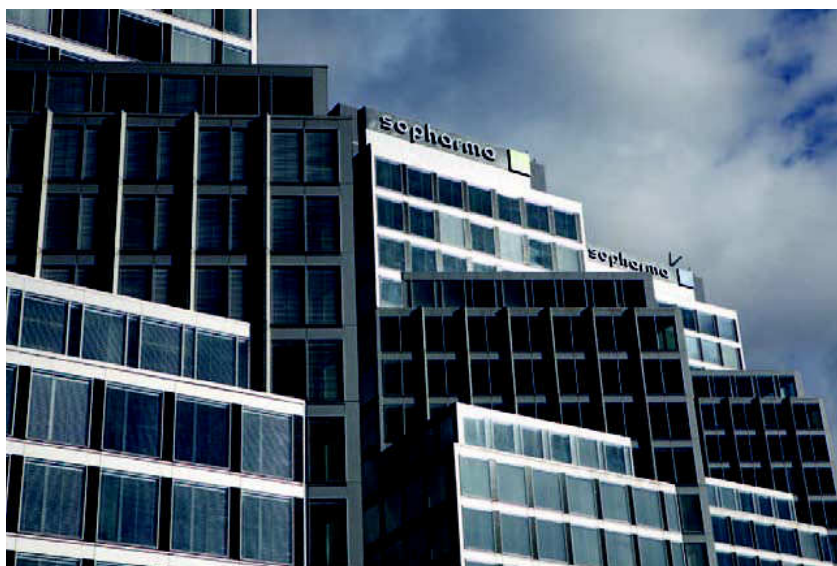
"Sopharma Properties" REIT are the owners of three-fourths of the complex, which includes 24,440 sq. m office space Class A, 9,800 sq.m of retail space, over 430 parking spaces, a center for trade and services, supermarket, restaurants, sports complex - in short, an investment for EUR 50 million.



„БЛАГОДАРЕНИЕ НА СЪТРУДНИЧЕСТВОТО МЕЖДУ KÖSTER LICHTPLANUNG, ГЕРМАНИЯ, "АРХИТЕКТОНИКА СТУДИО" И REYNAERS, БЕЛГИЯ, КОИТО СА ПРОИЗВОДИТЕЛИ НА ФАСАДНАТА СИСТЕМА, СЕ ОСИГУРЯВА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТ ПО ДВЕ НАПРАВЛЕНИЯ. / THANKS TO THE COOPERATION BETWEEN KÖSTER LICHTPLANUNG GERMANY, "ARCHITECTONIKA STUDIO" AND REYNAERS, BELGIUM, WHO ARE THE MANUFACTURERS OF THE FAÇADE SYSTEMS, ENSURING ENERGY EFFICIENCY IN TWO WAYS. „



” ТАКА НАПРИМЕР ПРЕЗ ЛЯТОТО ПОВЪРХНОСТТА НА ФАСАДАТА ОТРАЗЯВА UV ЛЪЧИТЕ, КОЕТО НАМАЛЯВА НУЖДАТА ОТ ОХЛАЖДАНЕ НА ПОМЕЩЕНИЯТА. / FOR EXAMPLE, IN SUMMER THE SURFACE OF THE FAÇADE REFLECTS UV RAYS, WHICH REDUCES THE NEED FOR SPACE COOLING. ”



казано накратко, инвестиция на стойност 50 млн. евро.

Уникалната фасада на сградата е проектирана по идея на г-р Хелмут Кьостер – известен германски специалист в областта "Технология на дневната светлина". Той стои зад редица изобретения на решения за използване и моделиране на слънчевата енергия. Продължилият две години проучвания и тестове дават като резултат първата по рода си елементна двойна фасада с вградени оптични щори и прозрачни стъкла на Балканите. Благодарение на сътрудничеството между Köster Lichtplanung, Германия, "Архитектоника студио" и Reynaers, Белгия, които са производители на фасадната система, се

The unique façade of the buildings is designed around the idea of Dr. Helmut Köster – a well known German specialist in "Technology of daylight." He is responsible and stays behind the many inventions making the use and modeling of solar energy. The two years research and testing, turn into the first elemented double façade with built-in optical blinds and transparent windows and blinds on the Balkans. Thanks to the cooperation between Köster Lichtplanung Germany, "Architectonika studio" and Reynaers, Belgium, who are the manufacturers of the façade systems, ensuring energy efficiency in two ways.

For example, in summer the surface of the façade reflects UV rays, which reduces the need for space cooling. Simultaneously, the premises shall be allowed sufficient day-



” ОТ ДРУГА СТРАНА, ПРЕЗ ЗИМАТА ТРИТЕ СЪКЛА В СТРУКТУРАТА НА ФАСАДАТА И ЗАТВОРЕНАТА ВЪЗДУШНА МЕЖДУНА ОСИГУРЯВАТ ВПЕЧАТЛЯВАЩО НИСКЪК КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ. / ON THE OTHER HAND, IN WINTER THE THREE WINDOWS AND THE CLOSED AIR GAP IN THE STRUCTURE OF THE FAÇADE PROVIDE AN IMPRESSIVELY LOW HEAT TRANSFER. ”



осигурява енергоефективност по две направления. Така например през лятото повърхността на фасадата отразява UV лъчите, което намалява нуждата от охлаждане на помещенията. Едновременно с това в помещенията се допуска достатъчно дневната светлина и не е необходимо да се използва изкуствено осветление. Този ефект се постига благодарение на специалните оптични щори и прозрачното стъкло на фасадата.

От друга страна, през зимата трите съкла в структурата на фасадата и затворената въздушна междина осигуряват впечатляващо нисък коефициент на топлопреминаване, а отворените щори пропускат UV лъчите, благодарение, на което поме-

light and is not necessary to use artificial lighting. This effect is achieved thanks to the special optical shutters and glass façade.

On the other hand, in winter the three windows and the closed air gap in the structure of the façade provide an impressively low heat transfer coefficient and open blinds let UV rays, thanks to which the rooms are heated very quickly. The systems permit in the building air conditioning to work only where it is needed and the heat is keeping the room at night because of the tightly closed blinds.

With the integration of listed systems in the business towers, Sofia already has a revolutionary not only for our country's energy-efficient buildings. The project is a proof that the existence of energy efficient commercial buildings of



” С ИНТЕГРИРАНЕТО НА ИЗБРОЕНИТЕ СИСТЕМИ В БИЗНЕС КУЛИТЕ, СОФИЯ ВЕЧЕ МОЖЕ ДА СЕ ПОХВАЛИ С РЕВОЛЮЦИОННИ НЕ САМО ЗА НАШАТА СТРАНАТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИ СТРАДИ. / WITH THE INTEGRATION OF LISTED SYSTEMS IN THE BUSINESS TOWERS, SOFIA ALREADY HAS A REVOLUTIONARY NOT ONLY FOR OUR COUNTRY'S ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS. ”



щенията се затоплят изключително бързо. Предвидените системи допускат работа на климатизацията на сградата, но само където е необходимо, а за да се съдържа топлината в помещениата през нощта, щорите се затварят плътно.

С интегрирането на изброените системи в бизнес кулите, София вече може да се похвали с революционни не само за нашата страната енергоефективни сгради. Проектът е доказателство, че съществува немо на енергоефективните бизнес сгради от клас А може да стане реалност в България при доброто желание на инвеститорите и проектантите.

Административно-търговският комплекс, състоящ се от три сгради, се намира в близост до метростанция 10 на бул. "Драган Цанков" в столицата. Разположен е на бул. "Дървенишко шосе" до КАТ. Комплексът включва 16, 19 и 22-етажни тела. Инвеститор на обекта са две фирми "Литекс Тауър" и "Софарма имоти". Проектът е дело на "Архитектоника студио"ООД, а консултант по проекта е Koester Lichtplanung, Германия.

Избраното решение на сградите има няколко основни характеристики:

Конструкцията на сградата е стоманобетонна с леки ребрести плочи, които въпреки сложността си са по-леки от традиционните гладки плочи. Върху тях е разположен повдигнат под, в който е цялата инженерна мрежа на офисите. Таваните на помещениата са долната повърхност на стомано-



class A can happen in Bulgaria due to the goodwill of investors and designers.

Administrative and commercial complex consisting of three buildings, located near Metro station 10 at "Dragan Tsankov" blvd. in the capital. Situated on the boulevard "Durvenitsa road" to the Police. The complex includes 16, 19 and 22-story blocks. Investors are two companies "Litex Tower" and "Sopharma Properties". The project is the work of "Architectonika Studio" Ltd., a consultant on the project is Köster Lichtplanung, Germany.

Chosen solution of the buildings there are several key features:

The construction is reinforced with a lightweight ribbed plates, which, despite its complexity are lighter than traditional flat panels. On them is a raised floor, in which is the whole engineering network of the offices. The ceilings of the rooms have lower surface of reinforced concrete slabs. Thus, in addition to saving floor height is used and the mass inertia of the slab as a heat accumulator during the day.

One of the most important decision is for the building façade. For the first time in Bulgaria It was developed a siting decision of a façade, which is called - thin double skin façade. The principle of this system is the location of the blinds between two glass composite. Internal composite is a traditional white glass unit. Blinds are patented by architect. Helmut Köster. A special coverage "throwns" back out the sunlight that falls on the blinds. This reflects the radiation and only the diffuse light passes. The outer

бетонните плочи. По този начин, освен че се пестят етажната височина, се използва и инертността на масата на плочата като акумулатор на топлината през нощта.

Важно е решението на фасадата на сградите. За първи път в България е разработено обектово решение на фасадата, която е т.нар. тънък двойна кожа фасада. Принципът на тази система е разположенето на щори между два стъклени композита. Вътрешният композит е традиционен бял стъклопакет. Щорите са патент на арх. Хелмут Кюстер. Специално микрогребеновидно покритие "изхвърля" обратно навън попадналата върху щорите слънчева светлина. Така се отразява радиацията и се пропуска само дифузната светлина. Външният композит е (в случая) единично закалено прозрачно стъкло. Максималната пропускливост на това стъкло позволява безпрепятственото изхвърляне на отразената светлина, без натрупване на температура вътре в двойна кожа. Така сградите придобиват и "кристален" вид.

Избраното фасадно решение постига икономия на електроенергия чрез пестене от изкуствено осветление, както и повишен комфорт от ефективно използване на естествената дневна светлина.

Други икономии се реализират от климатизацията: радиационното преминаване отвън-навътре е сведено до минимум. Постигнат е много висок коефициент на топлопреминаване отвътре навън, с което се реализират печалби и през зимата. Така решена, фасадната система позволява да се намалят инсталациите мощности в сградата с около 30% спрямо традиционните практики и да се намали общото потребление на сградата.

В заключение трябва да кажем, че ролята на фасадата за цялостния енергиен баланс на сградата е огромен и това е известно. За да бъде призната за енергийно ефективна една сграда според националните стандарти е необходимо да бъде изпълнено едно основно условие – трансфер на по-малко от 120 kW на квадратен метър на година. Благодарение на иновативната концепция на фасадата и щорите, очакванията за тези сгради бяха стойностите да са от порядъка на 80-85 kW на кв. м.

За да бъдат съвсем коректни тези данни, енергийното обследване трае дълго. Но сега (по все още неофициални данни), получените стойности са значително по-оптимистични от предвидените.

На страниците на този брой предлагаме среща с представител на две от фирмите, допринесли за успешната реализация на този проект – Reynaers и Köster Lichtplanung.

composite is (in this case) a single tempered glass. The maximum permeability of glass that allows smooth release of the reflected light without accumulation of temperature inside the double skin. This way the buildings have a "crystal" type.

The façade solution achieves energy saving by saving on lighting and increased comfort of effective use of natural daylight. Other savings are realized by conditioning: radiative transition from outside to inside is minimized. It is achieved a very high heat transfer coefficient inside out, which is a profit in the winter. So determined façade system allows to reduce the installed capacity in the building for around 30% compared to the traditional practices and to reduce overall consumption of the building.

In conclusion, we must say that the role of the façade for the overall energy balance of the building is huge and this is known. To be recognized as energy efficient a building according to national rules and standardizations is needed to be fulfilled a basic requirement - transfer of less than 120 kW per square meter per year. Thanks to the innovative concept of the façade and shutters, the expectations for these buildings were the values are of the order of 80-85 kW per sq. m.

To be quite concrete these data is needed an energy audits that last long. But now (as yet unofficial data), data are significantly more optimistic than expected.

On the pages of this issue we offer a meeting with the representatives of two companies contributed to the successful realization of this project - Reynaers u Köster Lichtplanung.

ИНЖ. КИРИЛ ВЕЛКОВСКИ: СГРАДИТЕ СА РАБОТЕЩА СИМБИОЗА ОТ РАЗНООБРАЗНИ СИСТЕМИ

интервю Ясен Вакарелски / interview Yassen Vakarelski

ENG. KIRIL VELKOVSKI:
THE BUILDINGS ARE FUNCTIONING
SYMBIOSIS OF VARIOUS SYSTEMS

Инж. Велковски, Интересът към проекта Литекс Тауър и Софарма Бизнес Тауърс е огромен още със стартирането му. С какво се отличава той от Всички останали?

Сградите на Литекс Тауър и Софарма Бизнес Тауърс са успешна и реално работеща симбиоза от разнообразни системи, които ги правят уникални не само за България, но и в световен мащаб.

Сградите са с олекотена конструкция, децентрализирана ОВ инсталация, осигуряваща максимална гъвкавост и намалено потребление, както и система за управление и контрол на сградата. Комфорта е изведен на първостепен, но не за сметка на безозлежда енергийна консумацията, а напротив, спазвайки една много разумна и определено цялостна и занижена консумация.

Фасадната концепция е уникална - нейната разработка се явява ключът към концепцията за ниско енергопотребление и висок комфорт. Подобни фасади има реализирани единствено в Швейцария и Австрия.

Основан акцент в цялата концепция е естествена светлина, която се използва в максимална степен, благодарение на слънцезащитните щори, които са от ново поколение и единствени по рода си, и в комбинация със специалната и внимателна селекция на високо прозрачни стъкла. Външното стъкло е напълно прозрачно. Специалните системи на щорите връщат обратно пряката слънчева светлина и енергия, без да отделят голямо количество вторична топлина и в същото време пропускат достатъчно за комфорта мека дифузна и естествена светлина.

Това обръща темата към фасадите, които са много добре познати от конструктивна гледна точка, но са и много сложна система от енергетична глед-

Eng. Velkovski, the interest to the Litex Tower project and Sofarma Business Towers is amazing right from the start. What makes it different from the others?

The Litex Tower Buildings and the Sofarma Towers are a successful and really functioning symbiosis of various systems, which make them unique not only for Bulgaria but also worldwide.

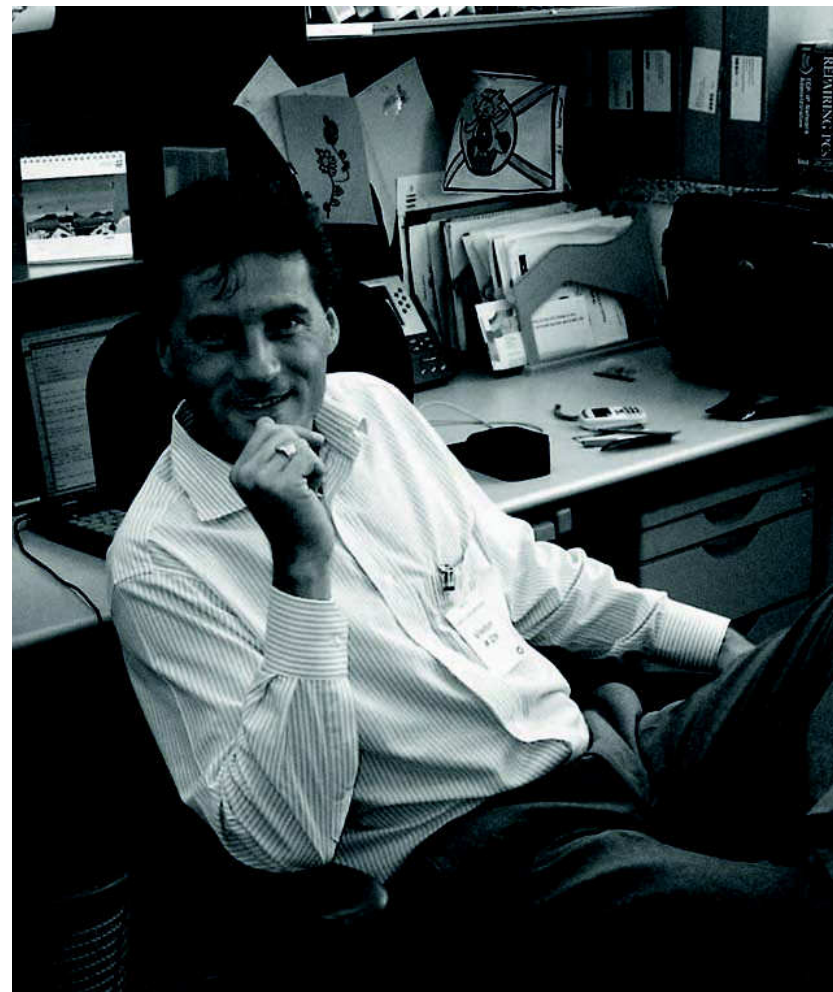
The buildings have lightened structure, decentralized HV installation, which provides maximum flexibility and reduced consumption, as well as a management and control system of the building. Comfort has been made a cult, which however envisages reasonable and definitely savings-oriented energy consumption.

The façade concept is unique – its design is the key to low energy consumption and high level of comfort. Such types of facades have only been realized in Switzerland and Austria.

The main accent in the entire concept is natural light, which is made use of in the optimal way thanks to the use of the one of a kind new generation solar protection blinds in combination with the special and precise selection of highly transparent glass profiles. The external glass profile is absolutely transparent. The special blind system reflects the direct solar light and energy without emitting a significant quantity of secondary heat and at the same time emit enough in order to provide mild diffuse and natural light.

This turns our attention to the façades, which are very well known from a constructive point of view but are a quite complicated system when it comes to energy perspectives. A number of energy flows get interwoven and interfere, transforming into one or another type of energy.

So I would like to state firmly that the construction of a good façade should start with physics and thermal analyses, solarization and then construction. The reason is that these elements can affect the construction significantly.



Инженер Кирил Велковски завършва геофизика в България. Работи в последствие в Германия, където започва целенасочено да се занимава с разработката и развитието на софтуер за Köster Lightplaning, предназначен за енергийно обследване на проекти (във всичките му аспекти), които той разработва по-късно. Този тесно специализиран софтуер понастоящем намира широко приложение. Той е в основата на технологията, заложена в строителството на първите бизнес сгради от ново поколение в България - на Литекс Тауър и Софарма Бизнес Тауърс. / Engineer Kiril Velkovski finishes Geophysics in Bulgaria. Subsequently he worked in Germany, where he purposely engages in design and development of software for Köster Lightplaning, designed for energy audits of projects (in all its aspects), that he develops later. This highly-specialized software is now widely used. He creates the basis of the technology embedded in the construction of the first business building of new generation in Bulgaria - Litex Tower and Sofarma Business Towers.

на точка. При тях се преплитат много потоци от енергия, които могат да интерферират, преобразуват се от една в друга.

Така, че бих искал твърдо да заявя, че изграждането на една добра фасада, трябва да стартира с физиката, термо анализите, ослънчаването и едва след това идва конструктивният елемент. Причината е, че тези параметри могат много да променят конструкцията. Важно е да се предвидят нагряванията на фасадата и да се сметне къде отива тази енергия. Защото температурата при двойните фасади може да достигне до 70 и повече градуса. И това е добре познат и описан феномен.

Какъв е резултатът, който постигнахте, в енергийно отношение?

Той е много над очакванията. По-пълни наблюдения имаме за победението на Литекс Тауър, тъй като сградата е с фасада повече от година и половина, но те също не са окончателни.

Изчисленията се правят от специализиран енергиен одитор, като по енергиен паспорт актуалната специфична консумация е доста по-голяма от 70 kWh/m² за година. Ако се приеме, че средната актуална специфична консумация за страната за сградите от последните години е около 110 – 120 kWh/m², като референтна стойност, това което постигаме е над 40% спестяване в консумацията. Вероятно тази стойност ще е по-впечатляваща, ако съществуваша категория за енергийната консумация по предназначение на сградите, като например референтна стойност специално за сгради с офис предназначение, но за момента нормативите и приетите ме-

It is important to envisage the amount of heat that reaches the façade surface and to calculate where this energy goes. This is because the temperature of double facades might reach above 70 degrees. And this is a well known and described phenomenon.

What is the result you achieved in energy respect?

It surpassed our expectations. We have fuller observations on the behavior of the Litex Tower as the building has had a faced for more than one year and a half, but they aren't conclusive as well. The calculations are performed by a specialized energy auditor and according to the building's energy passport the current specific consumption is much below 70 kWh/m² for a year. If we assume that the average current specific consumption of the buildings in Bulgaria during the last few years is about 110-120 kWh/m², as a reference value, we achieve more than 40% consumption savings. This value would probably be even more impressive if there were energy consumption categories according to the building function, such as a specific reference value for office buildings, but to this moment the directives and methods have no differentiation in this respect. Our observations show that the consumption will probably be below the mentioned numbers and without any specific efforts. The exact practical values are not yet known because these are calculation results, according to the energy passport of the building.

I also have to add that some of the realized innovations cannot be reported within the frames of the existing methods, for example the inert mass of the slabs as an active participant of the overall insulation, some features of the façade due to its adaptiveness to solar exposure in winter conditions etc.

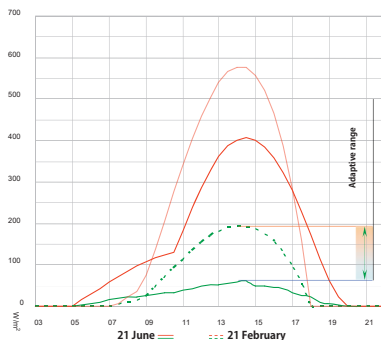
Пример за адаптивните възможности на фасадната концепция по отношение преноса на лъчиста енергия

• Летен режим

21 Юни: нисък енергиен пренос към интериора, доминантна светлина (плътнина: червена линия – падащата върху фасадата слънчева радиация, зелена линия – пропусната към интериора енергия)

• Зимен режим

21 Декември: висок енергиен пренос (прекъснатите: червена линия – падащата върху фасадата слънчева радиация, зелена линия – пропусната към интериора енергия)



могути не правят разлика в това направление. Наблюденията ни показват, че разходът вероятно ще е доста по-цистираните данни, при това без особени усилия. Точните практически цифри засега не са известни, тъй като това са изчислителни резултати по енергиен паспорт.

Оказа се, че някои от реализираните иновации няма как да бъдат отчетени в рамките на актуалните методи, като например, инертната маса на плочите - като активен участник в процеса на ОВИ, някои особености на фасадата, продукувани от адаптивността и при работа със слънце за зимните периоди и пролет.

Така или иначе дори и в тази ситуация, числата са доста добри за офис сграда при това със 100% остъкляване. Ние не се притесняваме, защото само след 2-3 години експлоатация ще имаме и точните стойности, които определено ще са по-ниски.

В процеса на оценка на енергийната ефективност съществуват два етапа – изчислителен, който е на ниво проектиране или пост – проектиране, както се получи сега поради факта, че Наредбата влезе в сила при заварено положение и процес на наблюдение през следващите експлоатационни години. Ако Всичко излезе според анализите ни, би трябвало да сме доста по-цистираните норми. От направените наблюдения, с които разполагаме от тази година, нямаме основание да се съмняваме в разчетите. Знаем че със сигурност, разходът от ОВ инсталацията ще е много нисък, а освен това и инсталациите мощности са намалени вече веднъж като мощност, това се вижда и към момента. Но, което знаем със сигурност е, че комфортът не подлежи на съмнение.

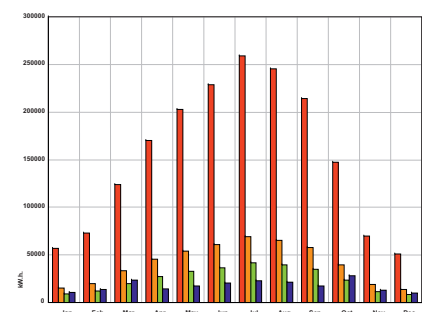
So even in this situation the calculations show very good results for an office building, especially a 100% glazed one. We aren't worried because after just 2 or 3 years of exploitation we will have the precise values and they will most probably be even lower.

The process of evaluation of the energy efficiency has two stages – calculation, which is during the planning stage or post-planning stage, which was the case here due to the fact that the regulation came into force after that and thus it is in a process of monitoring in the next years of exploitation.

If everything comes out as our analyses showed we should be far below the cited norms. From the observations we have this year we have no reason to doubt the reported values. We know for sure that the cost for the HV insulation will be very low and besides the installed devices' power has been reduced, which is obvious even now.

What we also know is that comfort is guaranteed after the fitting and insulation of the facades and part of the Litex Tower building was used the entire summer season without the HV functioning. It hadn't been installed yet. It is a fact that people worked inside during the entire summer with constant observation of the internal temperature which didn't reach 27 degrees even in the hottest days for the central part and the temperature of the sides followed the inside temperature with 4 to 6-7 degrees lower. Having in mind that these conditions were achieved with direct solar exposure for the sides with southern orientation, 100% glazed façade and open windows, we have no doubt that the buildings will preserve their internal comfort with a functioning insulation and with a low consumption regime.

Another specific feature is that it is not necessary to use



Диаграма с общия товар (количества) слънчева енергия, облъчващ сградата (Софарма А) по месеци (червено) и поетата съответно енергия (преминала в сградата) при употреба на различни видове фасадни концепции:

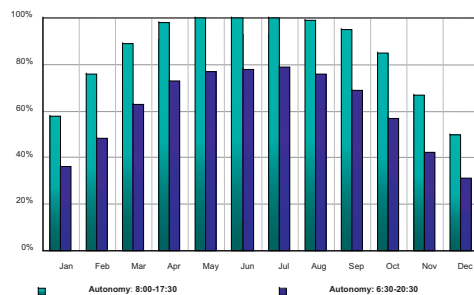
- Традиционно остъкляване с интериорни щори (Оранжев): общ коефициент на слънцезащита в рамките на 0.5 (50%)
- Модерен дизайн с ниско емисионни и слънцезащитни стъкла и интериорни слънцезащити (зелен): общ коефициент на слънцезащита в рамките на 0.3 (30%)
- Адаптивна фасадна концепция с прозрачни стъкла и ретро-оптични слънцезащити (синьо) (Софарма-Литекс комплекса): общ коефициент на слънцезащита летен сезон 0.11 (11%), зимен сезон 0.35 (35%)

След като фасадите на сградите бяха поставени и уплътнени, части от сградата на Литекс Тауър беше използвана през цялото лято без ОВ да работи. По това време инсталацията не беше инсталирана. Факт е, че хора работиха вътре през цялото лято при постоянно наблюдение на вътрешната температура, която през най-горещите дни не се покачи над 27 градуса за центъра на помещението, а непосредствено до фасадите се следеше външната температура с разлика от 4 до 6-7 градуса по-ниско. Трябда да се вземе предвид фактът, че тези условия бяха постигнати при директно слънчево обляване за южно ориентираните страни, 100% остъклена фасада от вътре и често отворени прозорци. Ние нямаме съмнения, че сградите ще запазят вътрешния комфорт и с работеща инсталация и при това в режим на много ниска консумация. Другата особеност е, че не се налага използване на изкуствена светлина, освен ако не е тежка облачност откън или вечер. Разполагаме с измервания и вътрешни протоколи, показващи, че в помещенията се постига с лекота оптимално комфортна работна среда без никакво изкуствено осветление. В пълната дълбочина на плочите могат да бъдат измерени повече от изискуемата норма за офис помещение при външна осветеност дори и в рамките на 20 хил. лукса. Такива външни условия в класациите се водят облачност. При една добра манипулация на щорите от страна на сградната автоматизация, което е другият много важен фактор, в около 82%-86% от времето в годишен план, няма да има нужда от вътрешно осветление. Т.е. така наречената автономност на сградите по отношение на (работа

artificial lightning unless it is very cloudy outside or in the evening. We have internal measurements and protocols which show that the optimum light for work is easily achieved without the use of artificial lightning in the premises. In the deepest parts of the slabs we could measure values above the minimum requirements for an office building with external lightning of 20 thousand lux. Such external conditions are classified as cloudy conditions. A proper manipulation of the blinds by the building automation, which is another important factor- in 82-86% of the time we don't need to use internal lightning. I.e. the so called autonomy of buildings regarding the use of daylight is quite high so in practice, they will operate using mainly daylight.

The exact amount of savings will be calculated afterwards by the auditors and we will also have the chance to observe it personally but I remember a comment by a HV specialist I know, which was made in the process of a conversation regarding the potential of buildings- "...if only you could manage to turn off the lights of these buildings, you will be saving quite a lot..."

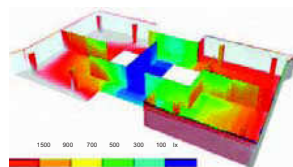
But this is a vast topic globally and I have been working on it quite a lot of time and during the last years I've been trying to popularize it here in Bulgaria. I am convinced that this topic will undergo a process of turbulent development; this is already a fact in Western countries. I hope that now with this ready and marvelous demonstration it will wake up here as well. I am aware that this topic is really complicated and innovative but I am convinced that it is not impossible for Bulgaria and I believe we are missing a fantastic opportunity to be in line with the avant-garde trend around the world during the last 5-6 years. This was a real opportunity which isn't available and won't be avail-



% разпределение на автономността на сградите да оперират с дневна светлина по месеци в два варианта:

• При работно време от 8:00 ч. до 17:00 ч.

• При работно време от 6:30 ч. до 20:30 ч.



с) дневната светлина е госта Висока и ме практически ще могат да оперират основно с такава. Колко точно и допълнително ще се спестят като следствие, одиторите ще определят, а и ще имаме възможност да го проследим, но се сещам за една реплика на познат ОВ специалист в разговор относно потенциала на сградите "...вие само да успеете да изключите лампите на тези сгради и сте вече госта навън в темата за спестяванията...". Но Всичкото това е една много дълбока и обширна тема в глобален мащаб, в която аз от госта време работя, а през последните години се опитвам да лансирам и тук в България. Убеден съм, че тя ще претърпи бурно развитие. Надявам се, че сега с този готов и прекрасен "демонстратор" нещата ще се събудят и в България. Знам, че темата е колкото трудна, толкова и иновативна, но съм убеден не е невъзможна, а и струва ми се, че пропуснахме златен шанс през последните 5-6 години да влезем в крак с това, което е авангард в света. Това беше реална възможност, която повечето страни по света нямат и няма да имат скоро. Каквото се постигна през последните години беше, стартирайки от нищото – както казват англичаните в преносен смисъл "start from scratch" – т.е. на чисто, което е най-лесното в действителност, и тук именно може би трябваше малко повече да се помисли... Всички анализи вече признават, а и го видяхме на практика, че „умните“ сгради не излизат чак толкова по-скъпи.

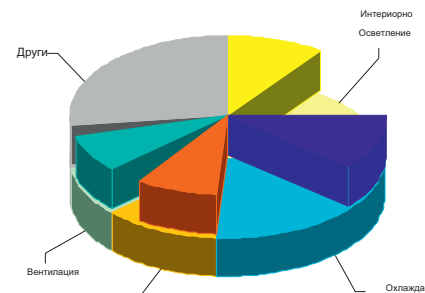
Може да се каже, че проектът принадлежи към т. нар. „умни сгради“. Какви са стимулите за

able soon for most of the countries. What was done during the last years was started from scratch, which in fact is the easiest way and we should have thought more in this direction... All the analyses admit as seen in practice that smart buildings aren't that more expensive.

We may say that the project belongs to the so called "smart buildings". What are the stimuli for investing in such type of buildings on state level?

The classification of such buildings to a certain category in Bulgaria is difficult from legislative point of view. The reason is that there are certain lapses in my opinion, i.e. there is no clear difference between the type and the function of a building. It doesn't matter for the law whether we talk about a glass or concrete building in terms of energy efficiency and how we achieve low energy consumption; it doesn't matter whether it is a "hut", which is used for 10 or 20 days per year or an administrative building which is by rule an energy consumption giant, and we can't expect it to be otherwise. This is why when we make a comparison about everything else besides normative directives; we also observe the situation in the other companies that are in the same sphere – buildings with the same or similar function and similar construction (I mean facades). And yet, the fact is that we are quite below the medium level for many of the existing companies in the 'pile', including some new ones.

A colleague of mine, who also is a certified auditor for energy passports, saw the values and exclaimed that we are far below the levels of old residential buildings and panel buildings, even after they have been renovated. It is probably true and I accept it but until there is a common reference value or categories, we can't compare.



Дялово разпределение на предвидените спестявания, спрямо стандартното разпределение на консумацията на енергия за една типична, направена по европейски стандарт, средностатистическа остъклена сграда.

инвестиране в подобен тип сгради на гържавно ниво?

Класификацията на сградите към един определен клас у нас е затруднена от законодателна гледна точка. Причината е, че съществуват пропуски по мое мнение, т.е. не се прави реална разлика между типа и предназначението на сградата. За закона няма значение от енергийна гледна точка дали сградата е стъклена или бетонна, и при какви условия се постига по-нисък разход на енергия, дали е "колибка" която се използва 10-20 гена в годината, или е административна сграда, която по правило, а и няма как да не бъде "мастодонт" по отношение на консумацията на енергия. За това ние, когато правим сравнение, освен всичко друго по нормативните разпоредби, гледаме и къде са другите в сходно на нашето положение – сградите със същото или подобно предназначение и конструкция (имах предвид фасади в случая).

И все пак фактът е, че сме госта по средното ниво за много от съществуващите от "klona" в това число и много от най-новите.

Един колега, който е и сертифициран одитор за енергийна паспортизация, когато видя стойностите възкликна, че сме били госта по нивата на старите жилища и пог панелите, дори и след саниране. Вероятно е така, и го приемам, но докато няма обща референтна стойност или левти по категория, как може да се прави аналог.

Може ли да се сравнява жилище, което се ползва за живеене само вечер с офис сграда пълна с компютри, машини, хора и работещи съоръжения по цял ден, често дори и вечер??

Като нетна стойност може би да, за целите на статистиката, но като категории ми се струва малко странно. Все едно да се прави сравнение кой-колко харчи само от гледна точка на разхода между локомотив и лека кола – и едното и другото са превозни средства.

Другият момент е, че дори да се направи сграда от много висок енергиен клас, съществуват единствено някакви минимални финансови облекчения в данъчната ставка, но те не са адекватни, дори ако сложим на другата страна на кантара цената на допълнителните вножения.

Изводът е, че единственият реален стимул да се върви в тази посока, остават сериозните енергийни спестявания на фона на нарастващите ценови нива на енергията. И най-вече това, което пряко, по време на експлоатация се отстане като стойност в портфейла на инвеститора, директно или индиректно.



”ТОВА Е ПЪРВАТА, МОЖЕ БИ ДОРИ В СВЕТА, ТОЛКОВА ГЪВКАВА И АДАПТИВНА ФАСАДА. / THIS IS THE FIRST OF ITS KIND, MAYBE EVEN IN THE WORLD, FLEXIBLE AND ADAPTIVE FAÇADE. ”

Can we compare a residential property, which is used for living only in the evening to an office building full of computers, machines, people and devices, which function all day long and often even in the evenings?

As a net value maybe it is possible, for the purposes of statistics, but as categories, it seems a little bit strange to me. It is like we compare costs of a train and a car, just because they both are vehicles.

Another thing is that even if you build a high energy class construction, there are only minor financial reliefs in the tax rate, but they are not adequate even if we calculate the real cost of additional investments.

The conclusion is that the only real stimuli to continue in this direction remain the serious energy savings on the background of the rising price of energy. And mostly what will remain as an amount in the investor port fail during the exploitation, directly or indirectly.

In my opinion the price of energy will increase in the process of time until the basis of the production technology and the entire philosophy of production changes dramatically. But there are no such perspectives at least in the foreseeable future and this is not a process which could be realized for a day or two. In this line of thoughts I encountered a number of "strange things", for example, an investor wasn't interested because the energy consumption would be paid by the users.

This as a statement might be true. But then, there is the

според мен във времето цената енергията само ще расте, докато коренно не се смени цялата философия на производство. Но такива изгледи в близко бъдеще не съществуват, а и това не е процес който може да се случи от днес за утре.

В тази посока на мисли госта "странности" срещнах, като на пример, че инвеститорът не го интересува, защото енергията се плаща от ползвателите. Тази теза, сама по себе си, може би е вярна. Но възниква въпросът - а къде ще предпочетат да отидат и какво ще изберат ползвателите? Там, където разходите за енергия ще бъдат по-малко при същите или по-добри условия, или другояче, където ниският наем се компенсира от "дебелите" сметки за енергия? Това пряко ще засяга: 1. наемните ценови нива, 2. престижът т.е. отново наемите, 3. дори и продажната цена на обекта вече е повлияна, ако се приложат нормалните търговски практики от развитите страни. Т.е. според мен, въпросът отново се завърта и индиректно се връща в гвора на инвеститора и най-вече решението го засяга.

Тук обаче от известно време съществува и друга страна – нормативната. Всички знаем за приетите директиви на Европейския съюз за 2020 година. Интересно би било да разберем как един инвеститор ще се справи след 2020 година да продаде, ако не заложим критериите и не отговорим на изискванията сега. Дори бих казал, че той трябва да изпревари събитията сега, ако има сериозни дългосрочни планове за бизнеса си.

Каква е възвращаемостта от направената инвестиция в подобен проект?

Съществува официална статистика, която показва, че към момента първоначалната инвестиция в една сграда е едва около 20% от стойността на разхода за целия ѝ живот, който представлява останалите 80%.

В този проект инвестицията гарантирано ще се възстанови сравнително бързо и с добра печалба на фона на кризата. Трябва да се подчертае, че реализацията му излезе на впечатляващо ниска цена, отнесена към постигнатия резултат, а и сравнена с това, което би се платило ако сградите се строят дори и с по-ниско качество в Западна Европа, например.

Но въпреки за ценообразуване трябва да се има предвид, че фасадата и ОВ инсталацията трябва да бъдат разглеждани едновременно и то на етап проектиране. Основният разход при този проект е фасадата, докато цената на ОВ инсталацията, като следствие следва. Т.е. има пренасочване на

question where would the users prefer to go and what would they choose? Where they would pay for energy less or the same amount or elsewhere, where the low rent is compensated by the fantastic energy bills? This will affect directly: 1. The rent, 2. The prestige- and thus the rent; 3. Even the sale price of the site is affected if the standard trading practices of developed countries are applied. So, in my opinion, the question is reversed again and indirectly comes back to the investor and the decision whether this interests him or not.

However, there has been another perspective for some time – the normative perspective. We all know about the adopted directives of the European Union in this field for 2020. I wonder how would an investor manage to sell his construction of he/she doesn't comply with this ideas in his/her project now. I would also say that he needs to be ahead of the events if he has serious and long term business plans.

What are the returns from the investment in such project?

There is an official statistics, which shows that at the moment the initial investment in a building is just about 20% of the costs for its entire life, which include the other 80%.

In this project the investment will be returned for sure and I believe that this will happen comparatively fast and with a good profit having in mind the crisis situation. We should note that the realization of the project turned out impressively low cost for the accomplished result and in comparison to the price we would have paid if the buildings were constructed with lower quality in a Western country.

But speaking of price formation we should have in mind that the facade and the HV installation have to be looked into as a combination and at the project phase. The main cost of the project was about the facade and the price of the HV installation fell as a consequence. So there is a transition of funds from HV to facade in order to realize a low energy consumption regime. Or if you like, consider it a transition of a resource from an active technology (consuming) to a passive technology.

The money will be invested in every situation the question is about the end result and how much money will be invested as a result from the adopted technique.

This doesn't mean that we have to ignore the role of HV, on the contrary, the rising efficiency coefficient of performance of machines that are offered, this is even better in terms of consumption. But anyway, this is an actively consuming technology, small as it is. While the other (the facade technology) is passive and the better it functions the better conditions it provides for the other systems to

срегства от ОВ към фасада с крайна цел извеждане в режим на ниска консумация. Или, ако искаме го разбирате, като пренасочване на ресурс от активна (консумираща) технология, към пасивна такава. Парите при всички положения ще бъдат изхарчени, но основният въпрос е какъв ще бъде крайният резултат и колко още след това ще "тече", като следствие на една или друга приета стратегия.

Това не означава, че трябва да се игнорира ролята на ОВ, напротив с Все по-доброту КПД на машините, които се предлагат, това е още по-добро от гледна точка на консумацията. Но така или иначе става въпрос за активно консумираща технология, колкото и малка да е тя. Докато другото (фасадната технология) е пасивна и колкото по-добре работи, толкова по-добри условия предпоставя на останалите системи да консумират по-малко, а и комфортът е по-добър.

Качеството не може да бъде постигнато, спестявайки и от гъбете едновременно и извън някакви разумни граници.

Тези изумителни резултати се постигат благодарение на цялостната концепция, фасадата и слънце-защитните щори. Как се спряхте на по-добро фасадно решение?

Не само на гъбете, защото като следствие още доста други системи бяха засегнати и приведени във форма, която още по-активно след това доведе до тези резултати. Получи се нещо като ладинообразен ефект.

Първоначалната идея на архитектът – Димитър Паскалев, беше да се направи двойна фасадата, която при това да бъде кристално прозрачна. Естествено слънцето стана основното предизвикателство.

После следва среща с доктор Хелмут Кьослер и след серия дискусии, анализи и множество коментари в най-различни посоки се стигна до решение за изграждане на т. нар. Close Cavity Façade, или по-точно хибрид на този тип фасадно решение.

Тук искам да подчертая дебело и ролята на инвеститорите, които се оказаха невероятно прагматични и с изключителен усет и талант към новостите и авангардните решения. Без тяхното съгласие, помощ и далновидност, това нямаше как да стане реалност.

Тази система не е съвсем непозната в Европа и се прави предимно в северните страни, където целта е да се пестят енергия и да има супер изолация. Какво направихме ние? За проекта комбинирахме щори на Retro Solar, които на практика са оптична в истинския смисъл на думата и ги съчетахме

consume less and comfort is much better. Quality cannot be achieved if one saves excessively from both technologies at the same time.

These amazing results were achieved thanks to the entire concept, the façade and the solar protection blinds. How did you choose such a façade solution?

Not only these two, because a number of other systems were affected as a consequence and were reformed, and thus promoted the results. This was an avalanche effect. The initial idea of the architect Dimitar Paskalev was to make a double façade, transparent, if possible. Naturally, sun was the main challenge.

After a meeting with Dr. Helmut Koesler and a series of discussions, analyses and many comments in various directions, we decided to have the so called Close Cavity Façade or to be more precise- a hybrid of this façade solution.

I would like to highlight the role of the investors here, who turned out to be amazingly pragmatic, with a sense and talent and innovative and avant-garde solutions. Without their consent, help and wisdom this couldn't become a reality.

This system is not completely unfamiliar in Europe and is mostly practiced in northern countries, where the main goal is to save energy and to have super insulation.

What did we do? For this project we combined Retro Solar blinds, which are in practice real optics and we combined them with Reynaers Aluminum façade, which is elemental double layer (with inner IG unit and single layer glass profile on the outside) and has a thermally broken profile. This didn't go without additional works but when we combined them with active management of the building automation we achieved one of the most flexible facades in the world regarding energy transfer, and at a quite low maintenance cost. This flexibility and good parameters later allowed for some otherwise familiar systems to take absolutely new parameters and provide a quite low energy consumption of the buildings.

The thermal permeability coefficient of the entire construction is 1.15 W/m²K-measured and protocolled. This is almost half the current normative requirements.

The holes in the façade are intended to eliminate condensation and to balance the pressures. Regarding condensation, we've been monitoring it for almost two years – during the fitting process and the period when interior works were performed- so we can state that there was condensation only in isolated cases in isolated elements, which haven't been stored properly prior to installation and gradually it disappeared and never reappeared again.

This is the first of its kind, maybe even in the world, flexible and adaptive façade. It has no constant solar factor.

с фасадата на Reynaers Aluminum, която е елементарна, двуслойна (с вътрешен стъклопакет и единично стъкло отвън) и с термопрекъснат профил. Не мина без доработки и т.н., но когато ги съчетахме и с активно управление от страна на сградната автоматизация получихме една от най-гъвкавите, познати в света по отношение на възможности за енергиен пренос, фасади при доста ниски разходи за поддръжка.

Тази гъвкавост и добрите параметри позволиха в следствие много от иначе традиционните системи да приемат съвършено нови параметрични рамки и да осигурят една забавно ниска консумация на сградите.

Коефициентът на топлопреминаване на цялата конструкция е 1.15 Вт/кв.м.К – премерен и доказан с протокол. Това е почти на половина на нормативно установения, според актуалните разпоредби.

Отворите, които има фасадата са предвидени с цел да елиминират кондензни условия, а също и да се изравняват наляганята. Относно кондензата, вече след повече от година, близо дъве наблюдения – по време на монтажа и през периода, когато се работеше вътре в сградата – може да се каже, че до момента е наблюдаван такъв само в единични случаи и при определени елементи, които не са били съхранявани правилно до момента на инсталация, и постепенно, след кратък период от време, и там изчезва и не се появя повече.

Това е първата, може би дори в света, толкова гъвкава и адаптивна фасада. При нея няма постоянен-константен соларен фактор. Той е изключително динамична величина: от 56% до под 6%, с номинална стойност за работа едва 11%. Колко ще бъде, зависи само от външните условия и от нуждите на сградата. За целта сме използвали, доказано с измервания и протокол, съчетание на слънцезащита и стъкла, което на база предишен опит и наблюдения дори в случая е леко подобрена версия. Всъщност мога да допълня и това - "разпънали" сме динамичния диапазон на адаптивност почти до прегрела на физическите възможности, които имат реално практическо приложение.

Процентът на засенченост на вогимостта зависи от разположението на щорите, но в над 80% от времето те остават отворени. Преобладаващата им позиция е на 15, или 0 градуса – въпрос на избор и визия за потребителя, така че да осигуряват максимална вогимост. Прозрачността на цялата система е над 91%, но тя в никакъв случай не може да бъде сравнена с прозрачността на обикновенните щори. Относително големите разстояния меж-



” В ТОЗИ ПРОЕКТ ИНВЕСТИЦИЯТА ГАРАНТИРАНО ЩЕ СЕ ВЪЗСТАНОВИ. / IN THIS PROJECT THE INVESTMENT WILL BE RETURNED FOR SURE. ”

It is a really dynamic index: from 56% to below 6% with a nominal working value of only 11%. Its value depends on the external conditions and the needs of the building. For this purpose we've used a combination of solar protection and glass, proven by calculations and protocols, which, based on previous experience and observations is a slightly improved version. In fact I can even say that we have extended the dynamic adaptation range almost to the brink of physical possibilities, which have a real practical application.

The shade and visibility percentage depends on the location of the blinds, but they remain open over 80% of the time. They are mostly in 15 degrees or 0 degrees position – a matter of choice and vision of the user to provide maximum visibility. The transparency of the entire system is more than 91% but it cannot be compared with the transparency of the ordinary blinds. The relatively big intervals between the solar protection elements in comparison to the ordinary blinds definitely play a role. The solar protection literally gets lost at a certain distance, they become invisible. This is an absolutely individual feeling related to our senses and cannot be described in concrete figures.

The solar protection modules are motorized – they can be lifted entirely or to a certain position and the position angle can also be changed.

I.e. we offered and supplied an optimal and flexible hardware, which is controlled by software. Of course, everything is connected through a BMS system. Here, we need to note that the design of this BMS system has started together with the project planning. The reason is that the BMS system is an integral part of the whole, not a sepa-

ду елементите на слънце-защитата в сравнение с традиционните щори, определено изглеждат своята роля. В далечина слънце-защитите буквално се губят, стават "невидими". Това е строго индивидуално усещане, което е обвързано със сетивността на всеки един от нас, което не може да бъде описано в конкретни числа.

Слънце-защитите са моторизирани – могат да се вдигат изцяло или до определена позиция и да се променя ъгълът, под който са позиционирани.

Т.е. ние предложихме и доставихме оптимален и гъвкав хардуер, върху който работи софтуер.

Естествено всичко е свързано с BMS системата. Именно тук е много важно да се подчертае, че проектирането на тази BMS система стартира с плановите на проекта. Причината е, че BMS системата не е разделена, а е интегрирана част от цялото.

Другият съществен фактор е наличието на собствена метеостанция, която наблюдава и отчита променящите се климатични условия.

Философията и подходът са напълно различни – има съвър, който наблюдава всичко, той може да задава приоритети над локалната програма. Например, през зимния сезон, ако денят е слънчев, тогава централният компютър може да вземе решение освячаните от слънцето фасади да повдигнат частично щорите без обаче да нарушат комфорта. Малко след това, като следствие може да се изключи отоплението за тези зони. При една такава стратегия, която имаме заложена като сценарии, коефициентът на проникване през ослънчените фасади, заради чисто белие стъкла, от номинал 0.11 се покачва до 0.35-0.40, което води до ефективно и реално използване на проникващата директно слънчева енергия, без преобразуване. Стойностите на преминаващите потоци слънчева енергия ефективно могат да стигнат до 250 - 300 W/m², които реално отдават топлина вътре в интериора. Това позволява сградите много ефективно да оползотворят средно-статистическите и достъпните 600 или 680 часа слънцегреене през зимата за района.

Тези неща не са свързани само с щората или фасадата, а с цялостния поглед върху сградата. Това е дело на целия екип!

Така например фасадата има общо пет базови режима на работа, а благодарение на метеостанцията и информацията, която се предоставя, системата взема решение, кой от предварително зададените сценарии на действие ще позволи да бъде използван най-ефективно, и го прилага. Това обаче има и още едно преимущество, можем да сменим сценариите, но което време поискаме, можем да ги преработим,



„ЗНАЕМ СЪС СИГУРНОСТ, ЧЕ РАЗХОДЪТ ОТ ОВ ИНСТАЛАЦИЯТА ЩЕ Е МНОГО НИСЪК. / WE KNOW FOR SURE THAT THE COST FOR THE HV INSTALLATION WILL BE VERY LOW. “

rated entity. The other important factor is the existence of our own meteorological station, which monitors and reports the changing climate conditions.

The philosophy and the approach are absolutely different – there is a server, which monitors everything, it can define priorities over the local program. For example, during the winter season, if the day is sunny the main computer might decide that the facades that are lightened by the sun should pull up the blinds partially without disturbing the comfort. Afterwards, as a consequence, the heating of these zones might be turned off. In such a strategy, where we have a planned scenario, the permeability coefficient of the lightened facades, which due to the white glazing rises from 0.11 to 0.35-0.40, leads to real and efficient use of the direct solar energy, without transformation. The values of the solar flows that come through might effectively reach 250-300W/m², which heat the interior. This allows the buildings to use really effectively the 600 or 680 hours of direct sunlight during the winter season.

These things are not only related to the blinds or the façade but to the overall view of the building. This is what the entire team does. For example the façade has five working regimes and thanks to the meteorological station and the information, which is provided, the system decides which of the possible scenarios of action will be most effective and applies it. There is one more advantage to this, we might change the scenarios anytime, we might transform them, enrich them or totally change them without the necessity to make any kind of repairs of the façade or else-

обогатим или тотално подменим, без да се налага да правим каквото и да е ремонти по фасадата или другите. Въпросът е само с какво ще заредим в паметта на BMS, какви алгоритми и реакции.

Слънцезащитите на Retro Solar на практика са Френелово огледало, което им пружава свойството да концентрират и управляват слънчевите лъчи. Къде и какво ще бъде направено с вече събрания лъч е въпрос на нужда. Като следствие фасадата пружоубава множество свойства.

Едно друго интересно свойство е, че лъчите могат да бъдат пренасочени „да останат“ вътре във фасадата и да се абсорбират, което води до повишаване на температура м.е. спектрално енергията се преобразува. Това има друго следствие – в известна степен можем да говорим и за динамичен U факторът (коефициентът на топлопреминаване през фасадата). Може да има моменти с достатъчна продължителност, когато при достатъчно слънчева енергия, да бъде постигнат дори и нулев топлопренос през фасадната конструкция от външна точка на сградата. А може да има и моменти и условия, при които частично топлинният поток да бъде обърнат и в посока от фасадата към интериора. Т.е. един bug отрицателен U фактор, ако може така да се нарече, което определено е абстракция, и би показало само, че стъклопакетът в тези моменти отдава енергия към интериора.

Повдигането на вътрешната температура във фасадата води до ефект, при който сградата ефективно започва да губи енергия за сметка на генерираната от слънцето топлина във фасадната конструкция, но не и от собствената си вътрешна среда. Практически в този момент U факторът става 0, и това което мога да кажа е, че този феномен вече го наблюдаваме, благодарение на сензорите във фасадите.

Освен това, концепцията на тази фасада, според мен е по-добра от тази на вентилируемите двубини фасади защото практически не събира прах или поне няма вудим такъв. Вече имаме повече от 2 години наблюдения, при това брилянтен пример, вентилиран и невентилиран елемент един до друг. Една и съща конструкция, стъкла, изпълнителя, дори и концепция а тази разлика, че единият не се вентилира, а другия леко се вентилира. Не съществува нищо общо обаче между двата елемента като запрашеност. Единият с гаранция ще се налага да се чисти поне веднъж годишно и Слава Богу, че е съвсем малко като площ и употреба на общия фон. Другият – невентилиран със сигурност във следващите поне още 3 години няма да има нужда.

where. The only thing we need to do is load the algorithms and reactions in the memory of BMS.

The solar protection modules of Retro Solar are in practice a Fresnel mirror, which enables them to concentrate and manage sun rays. Where or what will happen to the concentrated ray is only a matter of choice. As a consequence the façade has a number of features.

Another interesting feature is that the rays might be directed to remain 'inside' the façade and be absorbed, which leads to a temperature rise, i.e. there is spectral energy transformation. This has another consequence – to a certain extent we might talk about a dynamic U factor (a thermal permeability coefficient). There might be moments of sufficient length, when with enough solar energy we might reach a null thermal permeability through the façade construction from environmental point of view. And there might be moments and conditions in which the thermal flow may partially be reversed from the façade to the interior. In fact this is a negative U factor, if we can call it so, which definitely is abstraction and would only show that IG unit transfers energy to the interior in these moments. The rise of the internal temperature of the façade is efficient when the building starts to lose its energy effectively at the expense of the warmth induced by sunlight in the façade construction but not from its own internal environment. In practice in this moment the U factor becomes 0 and what I can say is that we are witnessing this phenomenon already thanks to the sensors, located in the facades.

Besides, in my opinion, the concept of the façade is better than those of the double ventilation facades because no dust is accumulated in practice, at least visibly. We now have over two years of experience with them, a wonderful example of a ventilated and unventilated element standing side by side. It is the same construction, glass profiles, executor, and even concept, the only difference is the one of them is not ventilated, and the other one is slightly ventilated. There is nothing in common between these elements when it comes to dust. One of them has to be cleaned at least once in a year and thanks God that it has a small size and isn't used that much in comparison to the others. The other one, which is not ventilated won't need cleaning at least in the next three years.

Everyone can easily calculate how much the cleansing of a double façade and blinds would cost at least once a year, talking about over 8.500 sq. meter-area and at a price, which surely isn't 1 or 2 leva per square meter. The bad thing is that we multiply by a big number due to the area. The result for less than 7 or 10 years is absolutely comparable with the price of an ordinary façade, maybe even higher. When we made analyses about the concept we need to follow these factors were investigated in detail

Всеки сам може да пресметне колко би струвало чистенето на двойна фасада и щори поне веднъж годишно за над 8,500 кв.м. площ общо при цена която със сигурност не е 1 или 2 лв. на квадратен метър. Лошото при нас е, че умножаваме с голямо число като площ. Резултатът би уверявам за по-малко от 7-10 години е напълно съизмерим и дори над цената на една обикновена фасада. Която правихме анализи към каква концепция да вървим тези фактори бяха много добре проучени и следени отблизо, защото знаехме какво ни предстои. Интересуваше ни къде ще отишат парите и след като поставим фасадата!

Какъв тип стъкла използвахте?

Стъклата са дело на „Кристиан Нейко“. Трябва да споменем и AGC като доставчик и гарант. Първото е екстра класър вижън с повече от 90% соларен фактор и фактор на рендиране на светлината над 99% - т.е. на цял е кристал, като капка вода. При този тип фасади, колкото по-прозрачно е предното стъкло, толкова по-добър енергиен резултат се постига, защото се елиминира влиянието на вторичните рефлексии на стъклената повърхност. От съществено значение е отражателната способност, която е в рамките на едва 3-4% и в същите граници е абсорбцията.

Не трябва да се изпуска от „око“ какво става вътре с материалите и енергията. Това е фасада която традиционно работи с големи енергии и температури.

Второто стъкло е обикновено прозрачно с ниска емисия, чрез което гържим топлината от камерата далеч от вътрешните помещения. Де факто това е истинският термичен щит на сградата. В композицията имаме и триплекс, за да спазим изискванията за безопасност, макар аз лично да смятам, че би било много трудно, за да не кажа невъзможно, да се мине през композицията, пък дори и да опита с по-груби методи. Не виждам как ще се случи, но нормите трябва да се спазват.

Кои бяха основните проблеми, с които се сблъскахте по време на монтажа?

Работата протече безпроблемно на всички нива. Щорите пристигаха като готов модул и се вграждаха като такъв. Всеки елемент се съобразяваше в цеха, монтираше и се провеждаха тестове. При всички елементи над 1400 общо имаме пренебрежимо малък процент на дефектност и причините преобладаващо бяха напълно извън контрола на всички ангажирани страни, така че тук няма какво

and monitored up close, because we know what would follow. We were interested where the money would go after the fitting of the façade.

What type of glass did you use?

The glass profiles were made by Kristian Neiko. We should also mention the name of AGC as a supplier and guarantor. The first one is extra clear vision with a solar factor of more than 90% and a light rendering factor of over 99% - so the colour is crystal, like a drop of water. With this type of facades the more transparent the front glass is the better energy results we achieve because the influence of the secondary reflections of the glass surface is eliminated. The reflecting ability is very important, it is only 3%-4% and the absorption is about the same.

We shouldn't lose sight of the materials and energy inside. This is a façade which normally functions with high temperatures and high energy levels.

The second glass is an ordinary glass with low emission, which keeps the heat from the chamber away from the internal premises. In fact this is the real thermal shield of the building.

We have a triplex in our composition in order to comply with the safety requirements but I personally believe that it would be really difficult, not to say impossible for anyone to break through the composition, even if he/she tries to using a chair. I don't believe this is possible but the norms need to be observed.

Which were the main problems you encountered during the fitting process?

The work went smoothly at all levels. The binds arrived as a ready module and were assembled that way. Each element was assembled in the workshop; it was fitted and then tested.

With all these elements, which were over 1400 we had an ingnorable small percentage of defect items and usually the reasons were out of the control of all engaged parties, so what we can say here is that there were no serious problems.

To what extent was the human factor excluded in the manipulation of the separate systems, including the OV installations and blinds?

The HVI is restricted to +/- 2 degrees at the moment (this could be changed using the software, as we said), and there is also a psychological moment observed in other buildings. Regarding the influence of the human factor on the system there is a cross purpose in the two complexes. For example currently there is not a single button (including lamp switches or temperature switches) and everything is controlled through the network of individual com-

га се каже освен, че не сме срещнали сериозен проблем.

До каква степен е изключен човешкият фактор при манипулирането на отделните системи, в това число ОВ инсталациите и щорите?

ОВИ системата е реструктурирана до +/- 2 градуса за момента (все пак казахме това може и софтуерно да се смени), като има отчетен и психологически момент, наблюдаван в други сгради. По отношение влиянието на човешкия фактор върху системата съществува разминаване в двата комплекса. Така например към момента в Литекс Тауър не е поставено нито едно "копче" (в това число контакти за лампи или за температура), а всичко се контролира през мрежата от индивидуалните компютри но има инсталирани етажни контролери с панели. Докато в двата сгради на Софарма има ключове за всичко, каквато е обичайната обстановка, с която сме свикнали. Но ключовете реално са гизмални и не са свързани директно с мрежата – работят на безжичен принцип. Те са нещо като универсално дистанционно, на което се задават определени функции и просто съобщават на системата какво иска да направи един или друг потребител, а самата система решава какво може да направи в конкретните условия.

Разбира се, така конструиран BMS-а вече дава пълна възможност от това да освободи всичко за всеки го обратното, га забрани всичко за всички - въпрос на визия и предпочитания.

BMS-а на Софарма е с изключително гъвкава структура и не ми е известно га има втора такава в страната. Коментирахме дори опции всичко га е свободно (в определени рамки разбира се) и га се наблюдава, с което га се създава база данни, от която га се отчитат индивидуалните реакции и предпочитания и с времето тези типични предпочитания га станат част от стандартната реакция на BMS. Един вид системата га се самообучава с времето по отношение на индивидуалните предпочитания.

Мисля, че с времето ще се намери пълният оптимум. Но така или иначе и в тази посока има голямо иновативно пространство, въпросът по-скоро е дали ще се възприеме чисто в психологически аспект от хората. Нецама мук вече опирам го психология и навици, а не го технически възможности.

Темага за проекта Литекс Тауър и Софарма Бизнес Тауърс е необятна. Какви са новите предизвикателства от зегна точка на ноби про-



” В ОКОЛО 82%-86% ОТ ВРЕМЕТО В ГОДИШЕН ПЛАН НЯМА ДА ИМА НУЖДА ОТ ВЪТРЕШНО ОСВЕТАЛЕНИЕ. / IN 82-86% OF THE TIME WE DON'T NEED TO USE INTERNAL LIGHTNING. ”

puters but there are floor controllers with panels. While in both Sofarma buildings have switches for everything we are used to. But in fact the switches are digital and aren't directly connected to the network – the work using a wireless principle. They are like a universal remote control, which is programmed with certain functions and they just inform the system what one or another user wants to do and the system decides itself what it can do under the specific conditions. Of course, this type of construction of the BMS system has the possibility to permit everything to everyone or to prohibit everything. This is a question of vision and preferences.

The Sofarma BMS is an amazingly flexible structure, I don't know of a second one like it in our country. We are also considering options for everything to be permitted initially (to a certain extent of course) and to monitor, which will create a database, which will record the individual reactions and preferences and so, in the course of time, these preferences might become part of the standard reaction of the BMS. This means that the system goes through a process of self-education and adjusts to the individual preferences.

I think we will find the optimal option with time. But anyway there is a lot of space for innovations in this direction; the question is whether this will be accepted by the people in purely psychological aspect. Here everything is related to the habits and psychology, not to technical capabilities.

The topic about the Litex Tower and the Sofarma

ekmu?

Друг проект, по който работя е сградата на „Демир банк“, намираща се в района на Руски паметник. По този проект правим сходна фасада като концепция, която ще бъде с профил на "Етем България". Използваме ригел-фостен фасада, която е леко отворена, за да вентилира. Да знам, че аз самият съм привърженик на обратното, но в случая няма алтернатива освен да сменим всичко, а това бе нещото, което никога не искаше. Идеята там е да се запази тази наистина добра визия и дух на сградата, но да се модернизира и осъвремени, като стане и енергоефективна. Останалите принципи са сходни с използваните в Литекс Тауър и Софарма Бизнес Тауърс, но фасадата не е нито елементна, нито затворена.

Работим за постигане на близки резултати и ще успеем да се доближим до към 70% от параметрите, но не и на 100%. Няма как да стигнем постигнатото при Софарма – Литекс комплекса на 100%, без да сменим технологията и концепцията.

Този проект обаче е много важен, защото практически адаптивна технологията не само за нови сгради, но и за реконструкции, а това, ако не се лъжа, ще е бъдещето.

Водят се превозори за още една сграда, чието строже предстои, но това е малък проект. За това пък при него всичко започва от начало, което предполага много добри условия за прилагане на авангардни технологии.

С тези два проекта се изчерпва всичко, което ме свързва като работа с България, за съжаление.

В Южна Африка имаме проект, в който съм ангажиран и който ни коства много усилия. За да илюстрирам ще кажа, че към момента разработеният доклад е от над 250 страници и включва термален, радиационен и CFD анализи, които вървят успешно. Но конкуренцията за този проект е огромна, включително и на ценово ниво. Работи се с много хора и компании от цял свят. Всичко се проверява на няколко нива и се прецизира до последния винт, ако мога така да се изразя образно.

През последните години част от работата ви е свързана и с "Етем България"?

Общата ни работа датира от края на 2009 година, а реално стартира през 2010 година. Тогава Етем взеха решение да се постави обоснована и подкрепена с анализи маркетингова стратегия, която да е в синхрон с новите визии за енергоспестяване. Подписахме договор за анализ, който се разшири много и като резултат се рог е една огромна база данни.

project is endless. What are the new challenges, speaking of projects?

Another project I am working on is the Demir bank building located in close proximity to the Russian monument. For this project the facade concept is similar and it will have a profile by ETEM Bulgaria. We used a Riegel-Pfosten facade, which is slightly open to ventilate. Yes, I know that I personally prefer the alternatives but in this case there is no alternative except change everything but no one wanted this to happen. The idea is to preserve this really good vision and the spirit of the building but to modernize it and make it more contemporary, as well as energy efficient. The rest of the principles are similar to those that are used in the Litex Tower and in Sofarma but the facade is neither elemental, nor closed, we should mind that.

We are trying to achieve results which are similar to those we have achieved and we will manage to reach 70% of the parameters, but not 100%. We can't reach what we accomplished in the Sofarma-Litex complex without changing the technology and concept.

This project however is very important because it practically adapts the technology not only for new buildings but also for reconstructions and this will be the future, I believe.

There are ongoing negotiations for another building whose construction is pending but it is a small project. However, in this project everything starts from scratch and this gives us the chance to apply some avant-garde technologies.

Unfortunately, these two projects are the only things that relate me and my work to Bulgaria.

We have a project in South Africa I'm engaged with and which requires many efforts. In order to illustrate it I'd say the report on the project is currently 250 pages and includes thermal, radiation and CFD analyses, which are developing really well. But the competition for this project is huge even at a price level. It is worked out at a very high level and with a lot of people and companies all over the world, each detail is checked at several levels and it is precise to the last bolt, if I can express it like that.

During the last years part of your work has to do with ETEM Bulgaria?

Our cooperation dates back to the end of 2009 and the actual start was in 2010. It was then when ETEM took the decision to make a justified and proven by analyses marketing strategy which would comply with the new energy saving visions. We signed and analyses contract which was later elaborated and as a result, a huge database was born. In order to reach the end goals I used special software which was also used in the other projects and which analyzed the behavior of the lamellas, produced by the

За да стигнем до крайния резултат използвах специализирания софтуер, чрез който анализирахме поведението на ламелите, произвеждани от компанията. Целта не беше да се направи повсеместно изследване на всички възможни ламели, а групирахме тези с близки параметри. Бяха анализирани много внимателно влиянията на разстоянията, на ъгълът на поставяне, ширината и разстоянието между ламелите, стъклата с които се комбинират, ориентацията и т.н. Резултатът от тези усилия е синтезиран в една доста обширна база данни от над 150 хиляди решения в различни фасадни модификации. Тя се използва успешно от Етем. А най-любопитният резултат е, че чрез външни щори се постигат също изключително добри параметри за пропускливост. Разработихме и двусекционна система с различни ъгли и активно пренасочване на светлина като алтернатива.

Тази база данни дава целеви решения и възможности за прилагане на различните типове решения, съобразно нуждите. Те са сезонни и могат да бъдат оптимизирани, така че през зимата енергията да се акумулира, а през лятото е търсен обратният ефект. Интересното е, че в този проект бяха включени анализи и на перголи, чиито показатели изостават значително и могат да имат само декоративна функция.

В крайна сметка през изминала период визията на ЕТЕМ доста еволюира в много положителна посока, а и доколкото съм запознат е добре приема и в останалите стани.

Няколко от конструкторските бюра, с които работя проявиха интерес към постигнатите резултати. Материалите е много сложна и специализирана. Но моето убеждение, а и практически доказано е, че общият енергиен анализ на сградата трябва да е част от проектирането и да се мисли за физическите аспекти и взаимовръзките между тях глобално и задълбочено. Тогава и крайните резултати са смислени и с гарантиран финансов ефект. Много се говори за интегрално проектиране, синергетика и синтез, но струва ми се, все още са малко онези, които го правят на практика.

Други "литнаха" в посока симулации, и решиха, че този похват е панацея за всичко. И аз ползвам тези техники при това активно, но не само и единствено тях. А и в крайна сметка това са само инструменти и техники които подпомагат процеса, но не го създават. Все пак фактът е, че все още някак си сме в ерата на "copy-paste" технологията и за това решения, като Софарма-Литекс за съжаление са оазиси, а не практиката.

company.

Our goal was to make a detailed examination of all possible lamellas and we grouped those with similar parameters. The influence of distances, angle of fitting, the width and distance between the lamellas, the glass profiles that they are combined with, their orientation-everything was analyzed very carefully.

The result from these efforts is summarized in a quite detailed database of over 150 thousand solutions in various facade modifications.

This database is currently successfully used by ETEM and even they sometimes receive enquiries from abroad concerning the calculations used in the database.

And the most interesting result shows that with external blinds it is possible to achieve really good permeability parameters.

We also developed a double section system with different angles and active light directing as alternatives.

This database provides target solutions and possibilities for the application of different types of solutions according to the needs.

They are seasonal and can be optimized so that during the winter the energy can accumulate and during the summer the reverse effect is sought after.

The interesting thing about this project is that there were pergola analyses as well and there results were far behind so they can only have a decorating function.

In the end, during the past period the overall vision of ETEM underwent a process of evolution and I believe that this will have very positive effect for the company and as far as I know it is already very well accepted even in developed countries.

Some of the construction companies I work with are interested in the results we achieved. The subject is very complex and specialized. And I am convinced and it was practically proven that the overall energy analysis of the building has to be a part of its design and the physical aspects and interconnections between them have to be considered globally and in detail. Then the end results make sense and we'll have a guaranteed financial effect.

There have been a lot of discussions regarding integral planning, synergy and synthesis but I think that very few people realize this in practice.

Others flew away towards simulations and decided that this approach is the panacea. I also use these techniques actively but it is not only them. And in the end these are only instruments and techniques which facilitate the process but don't create it.

And yet the fact is that we still are in the era of the copy-paste technology and this is why solutions such as Sofarma and Litex are unfortunately oases and not practice.

АНАТОЛИ ПАВЛОВ: НАПРАВИХМЕ ИЗЦЯЛО ОБЕКТОВО РЕШЕНИЕ, КОЕТО ЛИПСВА В КАТАЛОЗИТЕ

интервю Ясен Вакарелски / interview Yassen Vakarelski

ANATOLI PAVLOV: WE DEVELOPED AN ENTIRE ON-SITE SOLUTION, WHICH CANNOT BE FOUND IN CATALOGUES

Г-н Павлов, как и кога стартира работата на Рейнарс Алуминиум България по съвместния проект на Софарма и Литекс за изграждането на трите бизнес кули в София?

От самото начало работата по този проект е интердисциплинарна, с много мисъл, с ноу-хау, което всички участници споделяха и обсъждаха още в процеса на проектиране. Арх. Димитър Паскалев участваше дейно във всички етапи от планирането до реализацията. Ключова роля за енергийната концепция на сградите имат слънцезащитните щори, интегрирани във фасадата по предложение на консултантът по енергийната ефективност - немското бюро Кюстер Лихтпланунг, представено в България от инж. Кирил Велковски.

Ние се включихме в проектирането от март 2007 година на етап, в който се обмисляше каква да бъде фасадната концепция на трите кули. Вариантите, които се дискутираха бяха дали да е двуслойна фасада или пък конвенционална, с троен стъклопакет и т.н. Вяхме изправени пред много и различни варианти. Всъщност, в рамките на две-три години, ние разработихме над 40 варианта и ревизии на фасадното решение. Всяка една разработка беше обсъждана с архитектът, консултантът и инвеститорът, за да може да се избистри крайната концепцията. Търсеше се Вариант за двуслойна фасада от затворен (невентилиран) тип, с малко разстояние между вътрешната и външната обвивка - около 15 см. При вентилираните двуслойни фасади, които принципно също са добро решение, има някои негативи в сравнение с двуслойните фасади от затворен тип: силен въздушен поток между двесте кожи на фасадата, следователно имаме замърсяване с прах, влизат насекоми и т.н. Затова се налага често почистване, като това от своя страна налага

Mr. Pavlov, how and when did the work on Reynaers Aluminium Bulgaria under the joint project of Sofarma and Litex for the construction of the three business towers in Sofia?

From the very start, the work on this project is interdisciplinary, full of thinking and know how, shared between the participants ever since the design phase.

Arch. Dimitar Paskalev participated actively in all stages from planning to realization. The solar blinds, which were integrated into the façade, as suggested by the energy efficiency Koester LichtPlanung German consultancy company, represented by Kiril Velkovski in Bulgaria, play a key role for the building energy concept.

We joined the project in the process of planning, in March 2007, at the stage when the façade concept of the three towers was considered. The options which we considered were for either a double skin façade or a conventional, triple IG unit façade. There had a lot of different options. In fact for a period of two or three years we developed more than 40 options and revisions of the façade solution. Each option was discussed with the architect, the consultant and the investor in order to clarify the final concept. We were looking for variation of a double skin façade of non-ventilated type, with small space between the external and internal cover - about 15 cm. In ventilated double skin facades, which generally are a good solution, there certain disadvantages in comparison to closed /non-ventilated/ double skin facades: a strong airflow between the two façade covers, which leads to dust contamination, insects etc. This is why it has to be cleaned quite often, which requires the presence of integrated openings in each element in order to provide access to the space between the outer glass profile (the external "skin") and the IG unit inside (the internal "skin"). In the end both options are similar as an initial investment but in terms of energy efficiency and maintenance costs, the ventilated option proves



Анатоли Павлов, Менеджър за България на Reynaers Aluminium / Anatoli Pavlov, Country Manager of Reynaers Aluminium Bulgaria

наличие на верагени отваряемости във всеки един елемент, за достъп до пространството между външното стъкло (външната „кожа“) и стъклопакетът отвътре (вътрешната „кожа“). В крайна сметка, като първоначална инвестиция, двата варианта са сходни, но като енергоефективност и като разходи за поддръжка вентилираният вариант дава по-лоши показатели спрямо двуслойната фасада от затворен тип. Инж. Кирил Велковски го казва това в детайли, с изчислени на всички параметри при различни варианти на двуслойни фасади от алуминий, стъкла и щори.

Какви са основните изисквания, с които се съобразихте, по време на работата си по този проект?

Едно от изискванията на проекта беше стъклото отвън да бъде единично. Всъщност теорията на двуслойните фасади е огромна и води началото си от средата на 19-ти век, като има пет вида в зависимост от разположението на стъклата едно спрямо друго и от това дали климатизацията влиза пряко на пространството между двата слоя на фасадите. Така например е възможно единичното стъкло да се постави отвътре, а отвън да бъде стъклопакетът. Съществуват варианти единичното стъкло да се отваря, било то отвън или отвътре. Всъщност, концепцията за вида на дабъл-скин фасадата дойде от консултанта по проекта - проф. Кюстер, който даде за пример сградата в Линц, Австрия, при която фасадата е от затворен тип и е много сходна с тази на нашия проект. Естествено, съществуват и много разлики!

Какъв точно е типът двуслойна фасада, монтирана на Софарма Бизнес Тауърс и Литекс Тауър? Най-точното и коректното ѝ наименование е “фасад респирант” (от френски „façade respirante“), което в буквален превод означава дишаща фасада. Това е дабъл-скин фасада от затворен тип, при която има отвори само в долната хоризонтала. Тези отвори са с цел водните молекули, съдържащи се във въздуха, да бъдат отведени максимално бързо извън пространството между двата стъклени „кожи“ на фасадата, преди да се прикрепят по вътрешната повърхност на студено външно единично стъкло и да кондензират. По този начин се съобразяваме с естествените физически закони. Уточнявам, че този тип фасада не е вентилирана. Отворите се разполагат винаги само в долния хоризонтал на всеки елемент, което не поражда съществено движение на въздуха, а основно осигурява евакуиране на

worse in comparison to the closed double skin façade. Eng. Kiril Velkovski proved this in detail, with calculations and different parameters in various types of double skin facades using aluminum, glass profiles and blinds.

What were the main requirements you had to comply with during the work on this project?

One of the requirements of this project was for the outer glass profile to be single. In fact the theory behind the double skin façade is huge and dates back to the 19th century and there are five types of facades according to the location of the glass profiles towards each other and to whether the air conditioning system directly influences the space between the layers of the façade. For example it is possible to place the single glass profile inside and the IG unit outside. There are also options for the single glass to open from the inside or the outside. As a matter of fact the double –skin façade concept came from the project consultant prof. Koester, who gave a building in Linz, Austria for example, where the façade is closed and is similar to our project. Of course, there are a lot of differences as well.

What exactly is the type of double –skin façade, used in the Sofarma Business Towers and the Litex Tower?

It's most precise and accurate name is “respiration façade” (French: „façade respirante“), which literally means breathing façade. This is a closed type double skin façade which has holes only in the bottom horizontal part. These holes enable the water molecules, which flow into the air to be taken out of the space between the glass “skins” of the façade before sticking to the outer surface of the cold external single glass profile and condensing. Thus we comply with the natural laws of physics. I should note that this façade is non-ventilated. The holes are always located at

” ОТ САМОТО НАЧАЛО РАБОТАТА ПО ТОЗИ ПРОЕКТ Е ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНА. / FROM THE VERY START, THE WORK ON THIS PROJECT IS INTERDISCIPLINARY. ”

водните молекули извън фасадата. Това решение, което проектантският екип на Рейнарс в Белгия предложи, удовлетвори всички консултантът, архитектът и инвеститорите.

Наложи ли се да правите тестове и предварителни тестове?

Тестовите, които проведохме, до голяма степен допринесоха да се избистри концепцията и се развам за този наш принос. Без няколкото предварителни теста проведени в Институт Рейнарс в Белгия, а също и в CSTB - Франция, фасадната концепция нямаше да бъде толкова добре прецизирана. В Рейнарс Институт е разположена най-голямата частна тестова лаборатория в бранша, в която се провеждат всякакъв тип тестове. Имаше на разположение и камери за изкуствено стареене, загряване и изстудяване, където направихме първия предварителен тест, след който се избистри идеята за прилагането на респиративна фасада. Технологиите е френска и затова според мен е коректно да използваме този тип наименование. Накратко, идеята е че във всяка една сграда, използваща климатизация, се поражда слабо нагняване, което „избутва“ водните пари към фасадната обвивка на сградата и водните молекули, които са успели да преминат през фасадата на вътрешната „кожа“, трябва да бъдат изведени извън фасадата, за да се не образува конденз между двата слоя на фасадата. Затова служат отворите, разпробити в долния хоризонтал на всеки един елемент. Тези отвори са защитени с мрежести филтри, които предпазват камерата между двата слоя на фасадата от по-едри частици прах и насекоми. Така, отпада необходимостта от почистване на фасадата отвътре, с всички му неудобства: голям телен разход за почистване между 2 и 4 пъти в годината; нарушаване нормалната работа на наемателите на офисите; риск от повреждане на щорите и техните механизми и загубвания, както е при вентилируемите двуслойни фасади. Мога да дам за пример Франция, където респиративните фасади и дограми не се отварят за почистване по принцип 10 и по-вече години. У нас въздухът е по-запращан и затова бе придвижено, че отваряне на фасадите с цел почистване няма да се налага поне 5 години. Първите елементи бяха монтирани на Литекс Тауър, през есента на 2009-та и вече малко повече от 2 години след това същите тези елементи са в отлично състояние, без веднъж замърсяване в камерите между двата „кожи“ на елементите.

” ТОВА Е ДАБЪЛ-СКИН ФАСАДА ОТ ЗАТВОРЕН ТИП, ПРИ КОЯТО ИМА ОТВОРИ САМО В ДОЛНАТА ХОРИЗОНТАЛА. / THIS IS A CLOSED TYPE DOUBLE SKIN FAÇADE WHICH HAS HOLES ONLY IN THE BOTTOM HORIZONTAL PART. ”

the bottom horizontal part of each element, which doesn't cause significant airflow but mainly provides for the evacuation of water molecules out of the façade. This solution, which was proposed by the designer team of Reynaers Bulgaria, was satisfactory to everyone: the consultant, the architect and the investors.

Did you have to make samples and preliminary tests?

The tests we conducted helped us to clarify the concept to a great extent and I am happy about this contribution of ours. The façade concept wouldn't be so precise without the several preliminary tests, conducted in the Reynaers Institute in Belgium and in CSTB in France. The largest private testing laboratory in this field is located in the Reynaers Institute and all types of tests are conducted there. We also have artificial aging, heating and cooling chambers and we conducted our first preliminary test, after which we decided to apply the respiration façade concept. The technology is French and this is why I believe we should use this name. In short, the idea is that in each building with an air-conditioning system, there is a small over-pressure, which pushes the water vapours to the façade cover of the building and the water molecules, which have managed to cross the internal “skin” barrier, have to be taken out of the façade to prevent the formation of condensation drops between the two layers of the façade. This is the purpose of the holes in the bottom horizontal part of each element. These holes are protected by net filters, which keep the chamber between the layers of the façade from larger particles, dust and insects. Thus, the necessity to clean the façade inside is eliminated, together with all the inconveniences related to it: additional cleansing expenses between 2 and 4 times a year,

Сблъскахте ли се с решения, дадени от Ваши конкуренти? Имаше ли засилен интерес към проекта?

Като хронология, през 2008-2009 година нещата започнаха да се избистрят. Проектът напредна и се стигна до момента на гоставка. Споменавах се конкурентни имена, но не и сериозна конкурентна концепция, съдържаща състоятелни технически решения. В това време ние бяхме отхвърлили вече огромно обем работа и бяхме избистрили конкретно решение, което задоволяваше изключително високите проектни изисквания. Доказахме емпирично, че решението работи. Показвахме референтни обекти в Европа, на които са използвани подобни респираторни фасади. Положихме толкова много усилия, за да подпомогнем тази концепция, така че изборът за нашето предложение, беше напълно логичен. Не мисля, че имаше конкурентна фирма, която да да е положила и 5% от усилията, които Рейнарс положи. Нашата гъвкавост, възможности и желание да отговорим на конкретните проектни изисквания се оказаха най-големият ни плюс. Рейнарс Алуминиум е компания, която работи в над 60 държави по света, разполага с огромно ноу-хау. Това ни позволява да намираме решения и на най-сложните и специфични задачи, и ни помогна да спечелим проекта, за което съм много горд, но по-важното е, че доказахме, че в наше лице архитектите и инвеститорите могат да разчитат на надежден партньор, предлагащ строителни решения от най-висок клас.

„РЕШЕНИЕТО, КОЕТО ПРОЕКТАНСКИЯТ ЕКИП НА РЕЙНАРС В БЕЛГИЯ ПРЕДЛОЖИ, УДОВОЛЕТВОРИ ВСИЧКИ: КОНСУЛТАНТЪТ, АРХИТЕКТЪТ И ИНВЕСТИТОРИТЕ. / THE SOLUTION, WHICH WAS PROPOSED BY THE DESIGNER TEAM OF REYNAERS BELGIUM, WAS SATISFACTORY TO EVERYONE: THE CONSULTANT, THE ARCHITECT AND THE INVESTORS. „

disturbance of the normal working conditions of the office tenants; risk of damaging the blind motion mechanisms, as it is with the ventilated double skin façades. One example of this is France where usually respiration façades and window profiles are not opened and cleansed for 10 and more years. Here the air is more contaminated and thus, it was envisaged that façade opening for cleansing purposes won't be necessary for at least 5 years. The first elements were fitted onto the Litex Tower in the autumn of 2009 and now, more than two years after that, these elements are in excellent condition without visible contamination of the chambers between the two "skins" of the elements.

Did you encounter solutions, proposed by your competitors? Was there any strong interest to the project?

In terms of chronology things became clear in 2008-2009. The project advanced and came to the point of supplies. Some names of competitors were mentioned but none of them offered a serious competitive concept with consistent technical solutions. In the meantime, we had done an enormous amount of work and had a clear specific solution, which complied with the extremely high project criteria. We proved empirically that the solution worked. We showed specific European projects, which have similar respiration façades for reference. We put so many efforts in order to support this concept so the choice of our offer was absolutely logical. I don't believe that there was a competitor company which has put even 5% of the efforts Reynaers put. Our flexibility, abilities and willingness to meet certain specific project requirements turned out to be our greatest advantage. Reynaers Aluminum is a company which works in more than 60 countries in the world and has enormous know how. This enables us to find solutions even to the most complicated and specific tasks and helped us win the project, which makes me really proud, but what is more important – we proved that architects and investors can rely on us as a credible partner, offering construction solutions of the highest class.

The façade in combination with the Retro Solar blinds is adaptive.

That's right, the blinds, with the building BMS managed positioning are the core of this so called "adaptiveness". And if we add the other most important façade components, glass and aluminum, we have this unique interaction between three different high tech products. For example, this is a building with maximum glass transparency, they are neither colored, nor mirror. At the same time this doesn't lead to overheating of the building during the warm months, but exactly the opposite – it saves energy,

Фасадата в комбинацията със щорите на Retro Solar е агативна.

Точно така, щорите с управлявано от BMS-а на сградите позициониране, са сърцевината на тази т.нар. "агативност", а като добавим към тях и другите най-важни компоненти на фасадата, стъклото и алуминият, се получава уникално взаимодействие от три различни високо технологични продукта. Така например, това е сграда с максимална прозрачност на стъклата, те не са оцветени или огледани. В същото време това не води до прегряване в сградата през топлите месеци, а обратното спестява енергия, което практически се дължи на щорите. Със своите параметри и уникално нисък коефициент на топлопреминаване $U_{gw} = 1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ двойната фасада работи отлично през зимата, но както знаем по-голямото енергопотребление при офис сградите е през лятото, за да се охладят сградата и точно тук е ролята на щорите, които не допускат топлината в сградата и поради това се реализират огромни икономии от енергия за охлаждане. Разбира се, щорите няма как да функционират сами. Ние успяхме да „облечем“ в алуминий и стъкло цялостната концепция.

От 2-3 години има хора в България, които говорят госта за теорията на т.нар. "агативни фасади", което е много добре като цяло. Горд съм, че в същото време, за пръв път в България, именно Рейнарс Алуминиум осъществи на практика такава фасада и показа защо с право претендираме, че сме най-голямата фирма в бранша у нас.

Как протече работата Ви с останалите участници в проекта – архитектът, монтажната фирма и т.н.?

Инвеститорите от "Софарма Имоти" и "Лумекс Тауър", фасадният консултант на Софарма инж. Борисов, проект-менеджърите на Лумекс "Мегабилд", арх. Паскалев, проф. Кюстер, инж. Велковски, "Рейнарс Алуминиум" и монтажната фирма "Кристиян Нејко 90", която помагаше и в качеството си на консултант по стъклата, всички по веригата се борихме заедно, за да се осъществи този уникален за Балканите енергоспестяващ проект. Всеки даде най-доброто, на което е способен, убеден съм в това. И най-хубавото е, че работихме като един екип. Развам се, че продължаваме да поддържаме отлични взаимоотношения помежду си и да работим по други проекти заедно. С фирмата, асемблираа и монтираха фасадите "Кристиян Нејко 90" работим както добри партньори.

„В РЕЙНАРС ИНСТИТУТ Е РАЗПОЛОЖЕНА НАЙ-ГОЛЯМАТА ЧАСТНА ТЕСТОВА ЛАБОРАТОРИЯ В БРАНША, В КОЯТО СЕ ПРОВЕЖДАТ ВСЯКАКЪВ ТИП ТЕСТОВЕ. / THE LARGEST PRIVATE TESTING LABORATORY IN THIS FIELD IS LOCATED IN THE REYNAERS INSTITUTE AND ALL TYPES OF TESTS ARE CONDUCTED THERE. „

which in practice is due to the blinds. With its parameters and its uniquely low thermal transfer coefficient $U_{gw} = 1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$, the double façade works wonderfully during the winter season but as we know the greater energy consumption for office buildings is during the summer season in order to cool the building, so this is when the role of the blinds is demonstrated, they don't allow the heat into the building and this saves a lot of energy for cooling. Of course, the blinds cannot function alone. We managed to "dress" the entire concept into aluminum and glass.

During the last two or three years there have been people in Bulgaria, who talk of the so called "adaptive façades", which is very good as a whole. I am proud that in the same time Reynaers Aluminum realized such façade in practice for the first time in Bulgaria and showed why it is justified to claim that we are the best company in this field in our country.

How did the work with the other participants in the project go – with the architect, fitting company etc.?

The investors from Sopharma Properties and Litex Tower, the façade consultant of Sofarma-Eng. Borisov, the project managers of Litex Megabuild, Arch. Paskalev, Prof. Koester, Eng. Velkovski, Reynaers Aluminum and the fitting company Kristian Neiko 90, which was a glass con-

ньори отгавна, още от първите стъпки на Рейнарс в България. Каквото зависеше от тях, за да стане реалност обектът, беше направено. Те асемблираха и тестовите елементи, доставяха стъклата и стъклопакетите за тях, ходиха на обучение в Рейнарс в Белгия и т.н. Освен, че проектирахме и доставихме системата, ние им предоставихме и инструкции, чертежи за рязане и асемблиране, разработихме цялото ноу-хау за това как тази конструкция да бъде салобена и монтирана. Регулярно, специално за обекта, от Белгия идваше инженер-проектант в София. Проведоха се няколко обучения тук, на място, в цеховете на "Кристиан Нейко". Целта ни беше да постигнем максимална прецизност при спазване на технологията. Ние организирахме и изготвихме сеизмичния проект на фасадата в Белгия. На тази база бяха изработени и конзолите, на които се монтират елементите. Местен проектант завърши проекта на конзолата и изследванията на анкерните болтове.

Какви решения използвахте – каталожни или обектови решения.

Почти всички профили са нови. Направихме около 20 нови профила, уплътнения и аксесоар, за да може да се изпълнят фасадите, т.е. направихме едно цяло обектово решение, което го няма в каталогите. Основната разлика с Франция е, че на този гишац принцип там се правят и много гограми, не само фасади. Reynaers разполага с всички варианти,

sultant, all of us fought side by side in order to achieve this energy saving project, unique for the Balkans. Each of us gave their best, I am convinced. And the best thing is that we worked as a team. I am glad that we still have excellent relationships and work together on other projects. With the Kristian Neiko 90 company, which assembled and fitted the facades, we have been working as partners for a long time, since the first steps of Reynaers in Bulgaria. They realized everything which was their responsibility on the project. They also assembled the test elements, supplied the glass profiles and the IG units for them, and went to training programs in Reynaers Belgium etc. Besides designing and supplying the system, we also provided instructions, sketches for cutting and assembling, we worked out the entire know how about the assembly and fitting of the construction. An engineer and designer used to come regularly from Belgium especially for this project in Sofia. There were several training programs, which took place in Kristian Neiko's workshops. Our goal was to be as precise as possible and to stick to the technology. We organized and worked out the seismic project of the façade in Belgium. The consoles, where the elements are fitted, were also developed on the same basis. A local planning consultant certified the console project and the anchor bolts tests.

What solutions did you use – catalogue or on-site solutions?

Almost all of our profiles are new. We have designed about 20 new profiles, gaskets and accessories in order to facilitate the realization of the façade, i.e. we developed an entire on-site solution, which cannot be found in catalogues. The difference about France is that this respiratory principle is widely used for window profiles, not only for facades. Reynaers have all the variants but the specific requirements for this project couldn't be met using a catalogue solution. The elements we used are huge. The size of the largest ones (the starting elements on level one) are 2.8x4.4 meters. They weigh about 1 ton. And the mass elements weigh about 800 kg. These figures sound incredible and make the project unique in this respect worldwide. So the profiles had to be massive in order to provide the necessary strength. Everything was designed according to the project requirements. Only the thin and high opening parts, which were integrated into the elements behind the Z-formed shutter blinds are made using catalogue solutions – the sash and the holder are standard, from our high insulation CS86-HI system.

The Sofarma business Towers and the Litex Tower Project is unique not only for Bulgaria. The company has huge know how and resources. Are there any

”ТЕСТОВЕТЕ, КОИТО ПРОВЕДОХМЕ, ДО ГОЛЯМА СТЕПЕН ДОПРИНЕСОХА ДА СЕ ИЗБИСТРИ КОНЦЕПЦИЯТА И СЕ РАДВАМ ЗА ТОЗИ НАШ ПРИНОС. / THE TESTS WE CONDUCTED HELPED US TO CLARIFY THE CONCEPT TO A GREAT EXTENT AND I AM HAPPY ABOUT THIS CONTRIBUTION OF OURS. ”

но изискванията конкретно за този проект нямаше как да бъдат покрили с каталожно решение. Елементите, които използвахме са огромни. Размерите на най-големите (стартиращите елементи на първо ниво) са 2.8 на 4.4 метра. Тежат около 1 тон. А масовите елементи са с тегло около 800 килограма. Тези цифри звучат невероятно и правят проекта уникален в световен мащаб в това отношение. Съответно и профилите трябва да са масивни, за да осигурят необходимата якост. Всичко беше разработено, според изискванията на проекта. Единствено, верагните в елементите месни и високи отваряеми части зад малките Z-образни жалози са решени с използването на каталожни профили - крилото и стъклогържателят са стандартни, взети от високоизолационната ни система CS86-HI.

Проектът Софарма Бизнес Тауърс и Литекс Тауър е уникален не само за България. Компанията има огромен опит и ресурс. Задават ли се други подобни проекти?

Засега нямаме подобни обекти. Имахме няколко заплътвания на идеята фаза, но нищо конкретно. Точно този тип проекти в България са рядкост. Надяваме се, че все повече инвеститори ще предпочетат да платят повече в началото, но да генерират печалби в средносрочен и дългосрочен план. Доколкото съм запознат, Софарма и Литекс преживяват, че след седмата година, инвестицията ще се изплати и ще започне да работи в тяхна полза, спестявайки им сериозни разходи за електроенергия, поддръжка и др. Разковничето е, че когато инвеститорът прави сграда за собствено ползване е по-мотивиран да използва нови технологии и енергоспестяващи решения. Има хора, които съвсем съзнателно тръгват в тази посока, но определено кризата е сериозна спирачка на техните проекти. Необходимо е време за осъзнаване и по-мощно използване на новите възможности. Ние неотменно и безусловно вървим към енергийна ефективност в областта на строителството. Имаме и изисквания, спуснати от ЕС, които първа ще трябва да покриваме до 2020 година и колкото по-бързо узреем и започнем да прилагаме зелени технологии в строителството, толкова по-добре за нас. Все повече и повече хора разбират и осъзнават необходимостта от устойчиво развитие. Мегише у нас определено подпомагат този процес и като цяло моето лично усещане е, че към момента България е водеща държава в региона по отношение говоренето за енергийна ефективност. За частие, с вече осъществения проект на трите кули на Софарма и Литекс, показахме мова и на практика.

”КЛЮЧОВА РОЛЯ ЗА ЕНЕРГИЙНАТА КОНЦЕПЦИЯ НА СТРАДИТЕ ИМАТ СЛЪНЦЕЗАЩИТНИТЕ ЩОРИ/ THE SOLAR BLINDS, WHICH WERE INTEGRATED INTO THE FAÇADE HAVE A KEY ROLE FOR THE BUILDING ENERGY CONCEPT. ”

Similar projects on the way?

We don't have similar projects for now. We had several enquiries at the initial idea stage but nothing specific. These types of projects are rarity for Bulgaria. We hope that more investors will prefer to pay more in the beginning but to generate mid-term and long-term profits. As far as I know Sofarma and Litex have calculated that the investment will be returned in seven years and the buildings are going to work in their favour, saving serious expenses for electricity, maintenance etc. The thing is that when an investor is constructing a building for his own use, he is more motivated to use new technologies and energy saving solutions. There are people who start in this direction conscientiously but the crisis is definitely a serious drawback for their projects. It is necessary to have more time in order to acknowledge and use the new possibilities. We are heading towards energy efficiency in the field of construction inevitably and unconditionally. There are some EU requirements, which will have to meet by 2020 and the sooner we mature and start applying green technologies in construction, the better for us. A growing number of people realize the necessity of sustainable development. The media in Bulgaria definitely stimulate the process and my personal feeling is that currently Bulgaria is a leader in the region regarding the discussions about energy efficiency. Fortunately, the realized project of the three towers of Sofarma and Litex, prove this in practice as well.