Апробация технологий энергоэффективности в северных регионах
(на примере проекта «Лахта центр»)

Открытый бизнес-центр

400 тыс. м^2 общая площадь

- Высотное здание - 180 тыс. м^2
- МФЗ и стилобат - 220 тыс. м^2

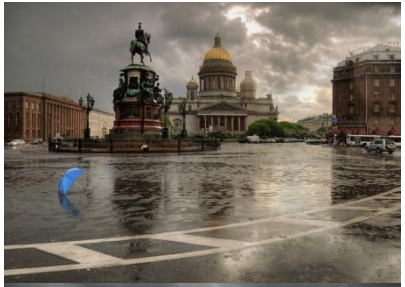
Объекты комплекса:

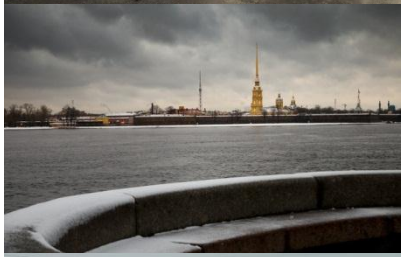
- детский центр занимательной науки,
- научно-образовательный комплекс,
- планетарий,
- выставочные пространства,
- первый в городе открытый амфитеатр,
- медицинский центр,
- многофункциональный зал,
- киноцентр и спортивный центр,
- и еще целый ряд общедоступных сервисов, включая отделение банка, магазины, рестораны, кафе и т.д.

130 тыс. м^2 общая площадь остекления внешнего фасада комплекса

50% - Деловая зона	17% - Торговля и услуги	33% - Общественные зоны

Особенности климата Санкт-Петербурга





Климат:

- Умеренный,
- Влажный,
- Переходный от морского к континентальному.

Ветры:

Летом – западные и северо-западные,
Зимой – западные и юго-западные.

Средняя скорость ветра в Санкт-Петербурге – 2,3 м/с, для ветрогенераторов необходима 4 м/с.

ИНТЕРЕСНО

Количество солнечных дней в году:	
Лондон	48
Санкт-Петербург	**52**
Москва	60
Париж	61
Волгоград	120
Санта-Моника	325
Кипр	330

Лахта центр: «Зелёная» сертификация

контроль и оптимизация работы всех систем

сохранение здоровья сотрудников

акустический комфорт

температурный комфорт

повышение качества рабочей среды

вторичное использование серой воды

сокращение выбросов CO_2

вакуумная система мусороудаления

-30% потребления воды

-25% потребление энергии

✔ зелёный сертификат

🔄 в процессе получения

ТРИНИТИ ПЛЕЙС

ТЕХНОПОЛИС ПУЛКОВО-2

РЕНЕССАНС ПРАВДА

MEGAMADE

EIGHTEDGES

ТРИУМФ ПАРК

Зеленеть выгодно

по данным экспертов и СМИ

снижение затрат на обслуживание зданий

+16% стоимость аренды

+18% заполняемость помещений

+25% увеличение капитализации

+35% стоимость при продаже

Самый северный небоскреб

Технологии для экологии

Более **100** технологических новшеств, благодаря которым показатели энергосбережения возрастают на **40%** по сравнению со зданиями, построенными по традиционным технологиям

Датчики присутствия
для экономии электроэнергии и воды

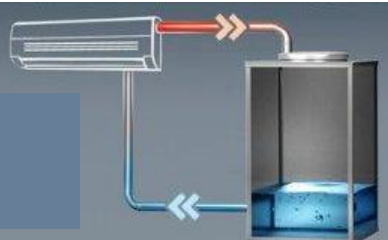
Двойной фасад обеспечит теплоизолирующий слой и позволит снизить затраты на отопление и кондиционирование

Искусственный климат:
поддержат оптимальный температурно-влажностный режим

Избыточное тепло
образующееся при работе техники будет использоваться для обогрева помещений с помощью жидкостного охлаждения

Днём

Генератор холода обеспечивает кондиционирование воздуха



генерирует до **1000** тонн льда

Ночью, когда электроэнергия дешевле на **65%**, генератор холода накапливает лёд

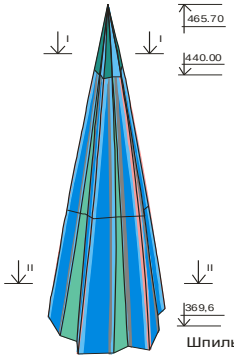
Снижает нагрузку на энерносети

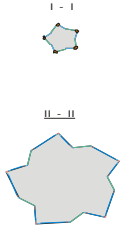
Высотное здание «Башня»
Гололедные нагрузки

Толщина слоя обледенения по высоте Башни

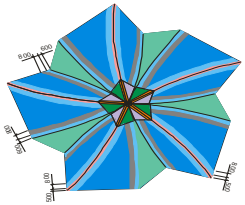
Высотный уровень, м	Толщина стенки гололеда, мм
0 - 200	5
200 - 300	15
300 - 400	35

Гололедные нагрузки на верхнюю часть здания Башни (369,6 - 465,7 м)





План



Шпиль с проемами

1. - μ_2=1,0
2. - μ_2=0,6
3. - μ_2=0,4
4. - μ_2=0,2

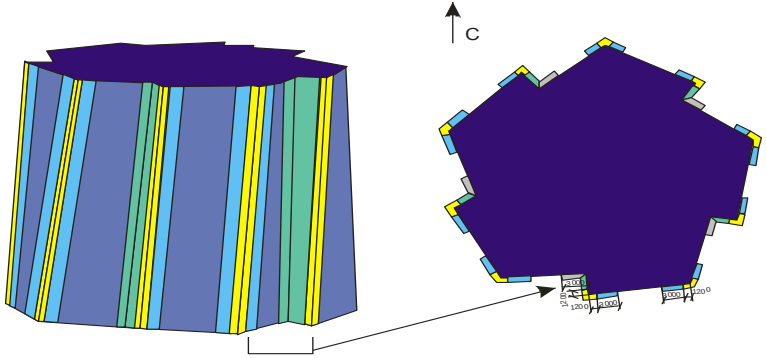
Шпиль без проемов

1. - μ_2=0,8
2. - μ_2=0,5
3. - μ_2=0,1

5. - Зона, свободная от обледенения

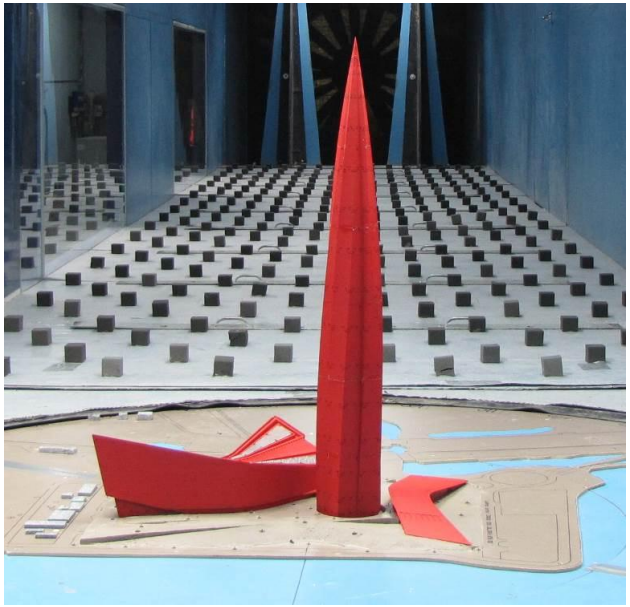
Распределение слоя льда по поверхности Башни

Симметричные гололедные нагрузки на центральную часть Башни (отм.100-370м)



1. - μ_2=1,0
2. - μ_2=0,6
3. - μ_2=0,4
4. - μ_2=0,2
5. - Зона, свободная от обледенения

Анализ комфортности и ветровых нагрузок



Детальный анализ ветровых нагрузок на здание позволил:

1. Оптимизировать нагрузки на конструкции здания.
2. Найти наиболее комфортное положение зданий для пешеходов.
3. Подобрать эффективную фасадную конструкцию.

Технология «зеленого бетона»

Технология «зеленого бетона» позволяет:

- Улучшить характеристики бетона и бетонной смеси;
- Снизить стоимость бетонной смеси;
- Повысить безопасность для окружающей среды (снижение эмиссии «парниковых» газов и выброса тонкодисперсной пыли в окружающую среду);
- Снизить потребление энергии и ресурсов;
- Повысить долговечность конструкций.

Применение технологии «зеленого» бетона при строительстве МФК «Лахта центр» позволяет:

- Уменьшить выбросы при приготовлении бетона на 30%;
- Резко снизить пылеобразование при резке бетона;
- Снизить уровень шума;
- Исключить виброуплотнение.

Три основных компонента технологии:

- Оптимизация состава бетонной смеси;
- Проведение анализа экологической безопасности бетонной смеси;
- Использование гиперпластификаторов при производстве бетонных смесей.

Прогрессивное пожаротушение

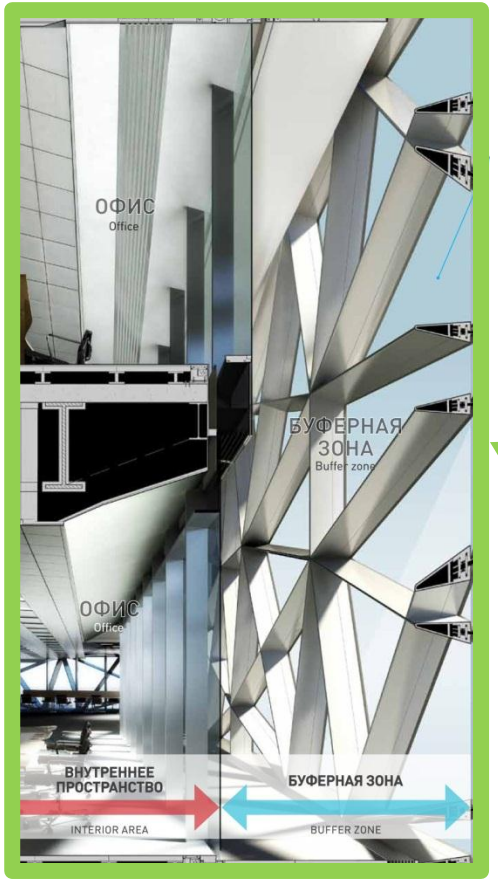
Применение прогрессивной технологии пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления в автоматическом пожаротушении и внутреннем противопожарном водопроводе:

1. Снижает расход воды в 3-5 раз.
2. Эффективно охлаждает очаг пожара и способствует вытеснению кислорода.
3. Увеличивает осаждающую способность продуктов горения.
4. Уменьшает повреждения мебели, офисной техники, интерьеров.

Сравнение расходов воды на системы внутреннего пожаротушения

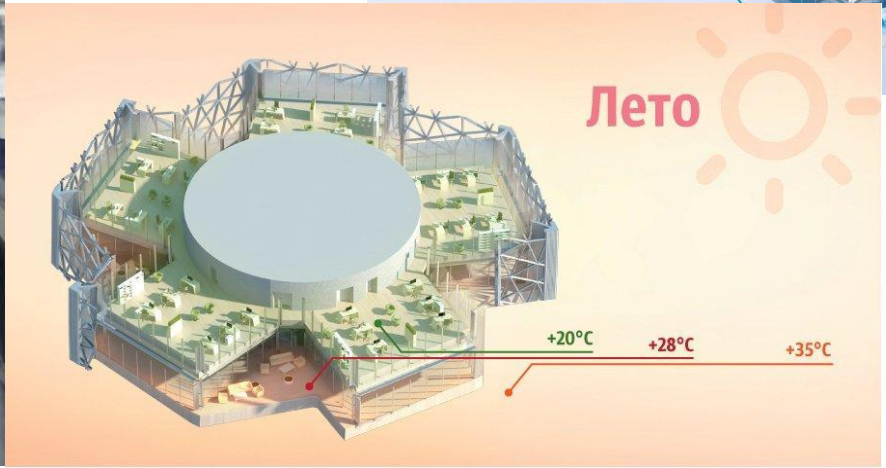
№ п/п	Название установки	Норма расхода		Расход воды для офисных и общественных помещений, л/с (м³/час)		Экономия воды	
		Традиционная система пожаротушения	система тонкораспыленной воды высокого давления	традиционная система пожаротушения	система с технологией тонкораспыленной воды высокого давления	л	Бутылки 0,5 л, шт.
1.	Автоматическое пожаротушение (АПТ) л/с*м²	0,08	0,032	9,6 (34,56)	3,84 (13.82)	20 740	41 480
2.	Внутренний противопожарный водопровод (ВПВ) л/с	5	0,36	40 (144)	2,88 (10,36)	133 640	267 280
3.	Водяные завесы на 1м.п. л/с*м.п	1	0,35				

«Шуба» для небоскреба

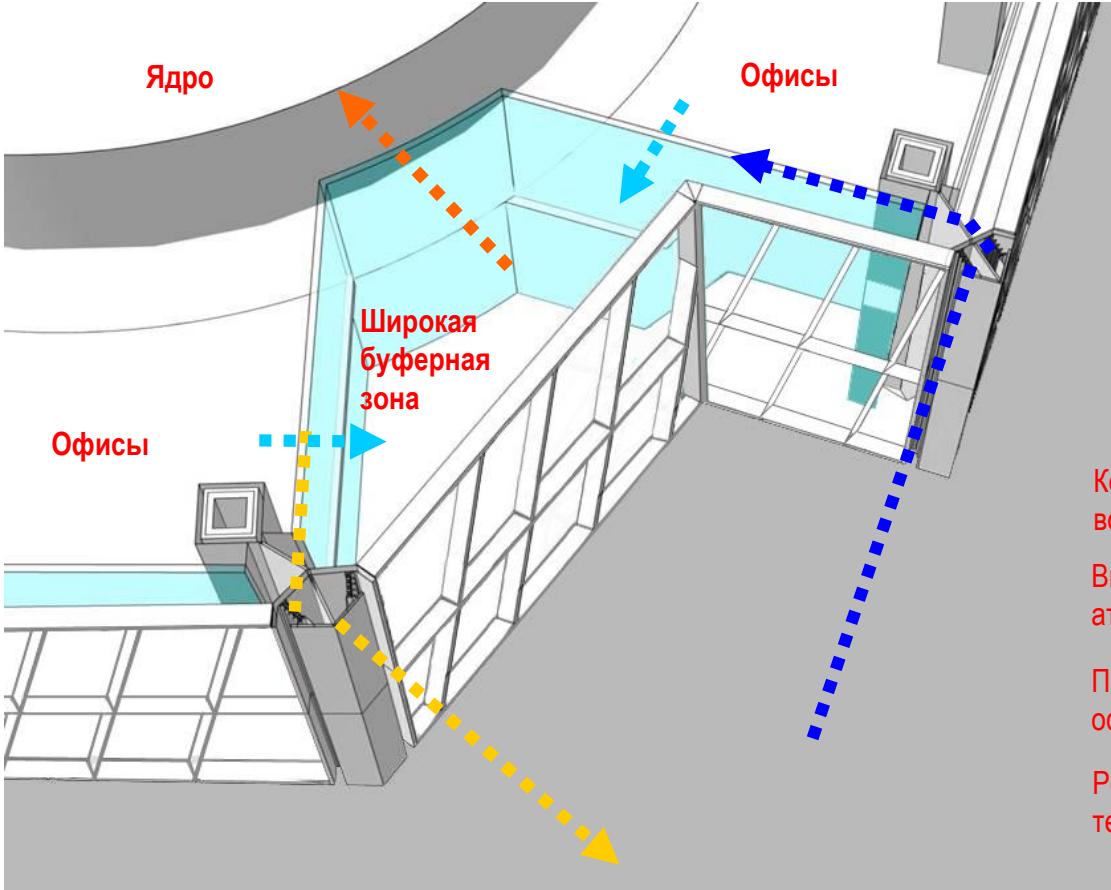


Наличие буферных зон и использование аэрации в них позволяет снизить теплопоступления от солнечной радиации в помещениях до 3 МВт.

Использование буферных зон



Типовая буферная зона



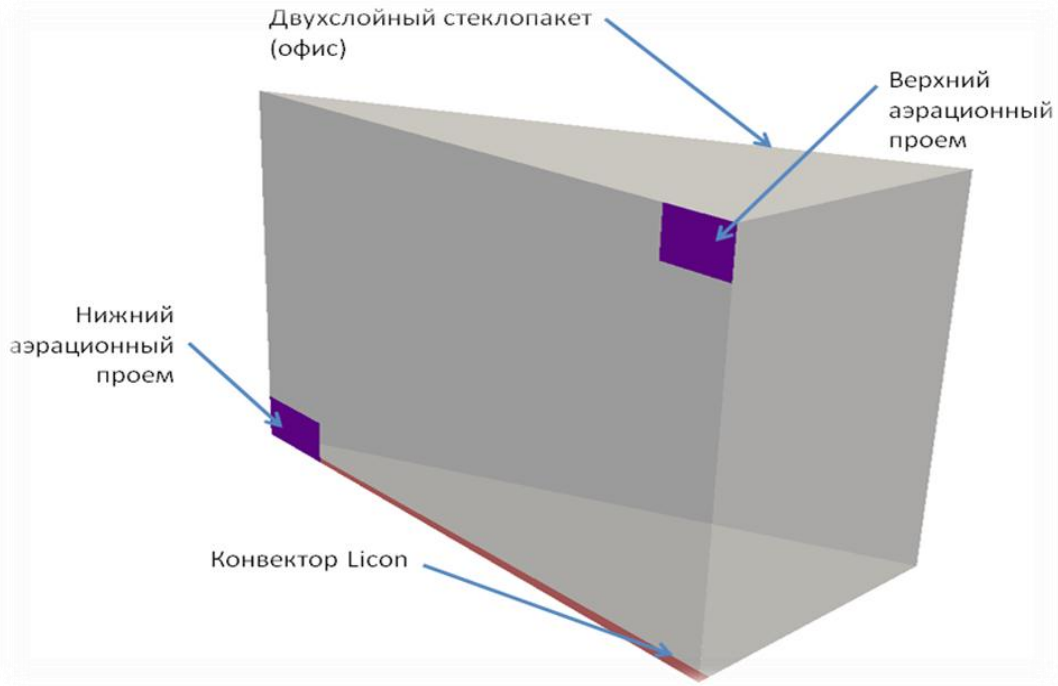
Контролируемый забор внешнего воздуха

Выброс внутреннего воздуха из атриума

Пассивная миграция воздуха из офисов

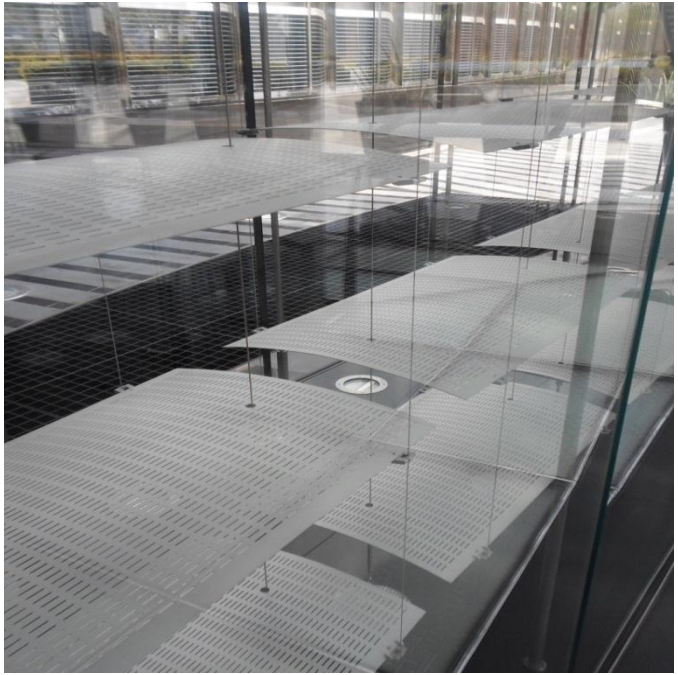
Рециркуляция воздуха в ядро для теплообмена

Системы отопления и кондиционирования



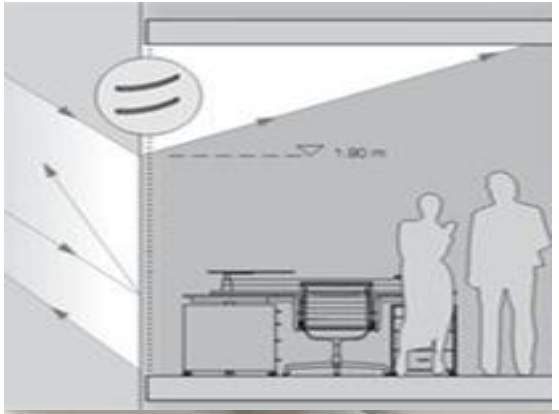
Снижение нагрузок на системы отопления и кондиционирования за счет автоматизированного управления аэрационными клапанами.

Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем



Система управления освещенностью автоматически регулирует уровень интенсивности солнечного света в помещении, за счет изменения угла поворота жалюзи тем самым снижая расходы электрической энергии до 40%.

«Умный» свет



Жалюзи регулируются таким образом, чтобы обеспечить достаточную освещенность помещения в тоже время, уменьшая теплоприток, обеспечивая снижение нагрузки на систему кондиционирования до 35%.

Использование аккумуляторов холода

- Большие пиковые значения нагрузок по требуемому холоду летом.
- Низкие эксплуатационные расходы: лед запасается по ночам, когда электричество дешевле.
- Низкое энергопотребление, за счет работы на средней, а не пиковой мощности.
- Низкие выбросы парниковых газов, т.к. охлаждение производится по ночам, когда температуры конденсации ниже, и система требует меньше энергии.
- Системы льдоаккумуляции обеспечивают резервное охлаждение.

Использование аккумуляторов холода

При режиме работы офисов с 9:00 до 18:00 ч., за счет разницы тарифов на электроэнергию в дневное и ночное время, использование аккумуляторов холода позволит сэкономить до 13 000 руб./сут., что примерно соответствует денежным затратам за потребление электроэнергии в течении 5 лет для семьи из 3 чел., проживающей в однокомнатной квартире в Санкт-Петербурге.

Повторное использование условно чистых стоков

Мойка колес в стилобатной части

Мойка днища, въезжающих в паркинг автомобилей

Заправка уборочной техники автостоянки

Подпитка «водных гладей»

Мытье и полив твердых покрытий

Зеленые технологии – зачем?

По прогнозам специалистов к 2050 году:

- Общемировая температура вырастет на 3°С.
- Половина амазонских джунглей исчезнет.
- Последние остатки нефти будут добыты из скважин Мексиканского залива.
- Мы будем управлять небольшими высокотехнологичными автомобилями.
- Значительно повысится удобство передвижений по воздуху.
- Глобальное потепление изменит традиционные методы виноделия.
- Закон Мура предрекает то, что один портативный компьютер будет иметь мощность обработки данных равную мощности всех интеллектуальных устройств на планете.

…И конечно же…здания будут «умными», с возможностью производить энергию, построенные с использованием экологичных материалов и т.д.

Адрес:
Россия, Санкт-Петербург, Лахтинский пр. д.2, корп.3, лит. А
гео-координаты: 59.987°, 30.178°