

**Издатель**

ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет»  
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Студенческий научный электронный журнал

# StudArctic Forum

<http://saf.petrso.ru>

## №1(13), 2019

**Главный редактор**

В. С. Сюнёв

**Редакционный совет**

С. Б. Васильев  
Г. Н. Колесников  
А. Н. Петров

**Редакционная коллегия**

М. И. Зайцева  
А. Ю. Борисов  
Т. А. Гаврилов  
А. Ф. Кривоноженко  
Е. И. Соколова  
Л. А. Девятникова  
Ю. В. Никонова  
Е. О. Графова  
А. А. Кузьменков  
Р. В. Воронов  
М. И. Раковская

**Редакция**

А. Г. Марахтанов  
А. А. Малышев  
Р. А. Мацуев

**ISSN 2500-140X**

**Адрес редакции**

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.

E-mail:[saf@petrsu.ru](mailto:saf@petrsu.ru)

<http://saf.petrso.ru>

## Архитектура

# Проблемы проектирования многоэтажного жилого здания в городе Милан

**МАЦУЕВ Роман  
Александрович**

академический бакалавриат, ПетрГУ (просп. Ленина, 33, Петрозаводск, Респ. Карелия, 185000),  
[matzuev2012@yandex.ru](mailto:matzuev2012@yandex.ru)

**МЕХЕДА Мария  
Дмитриевна**

академический бакалавриат, ПетрГУ (просп. Ленина, 33, Петрозаводск, Респ. Карелия, 185000),  
[mary.may.69@yandex.ru](mailto:mary.may.69@yandex.ru)

**ПРОНИН Илья Олегович**

академический бакалавриат, ПетрГУ (просп. Ленина, 33, Петрозаводск, Респ. Карелия, 185000),  
[ilcreed9@gmail.com](mailto:ilcreed9@gmail.com)

### Ключевые слова:

Архитектура;  
строительство;  
проектирование; дизайн  
архитектурной среды;  
Милан.

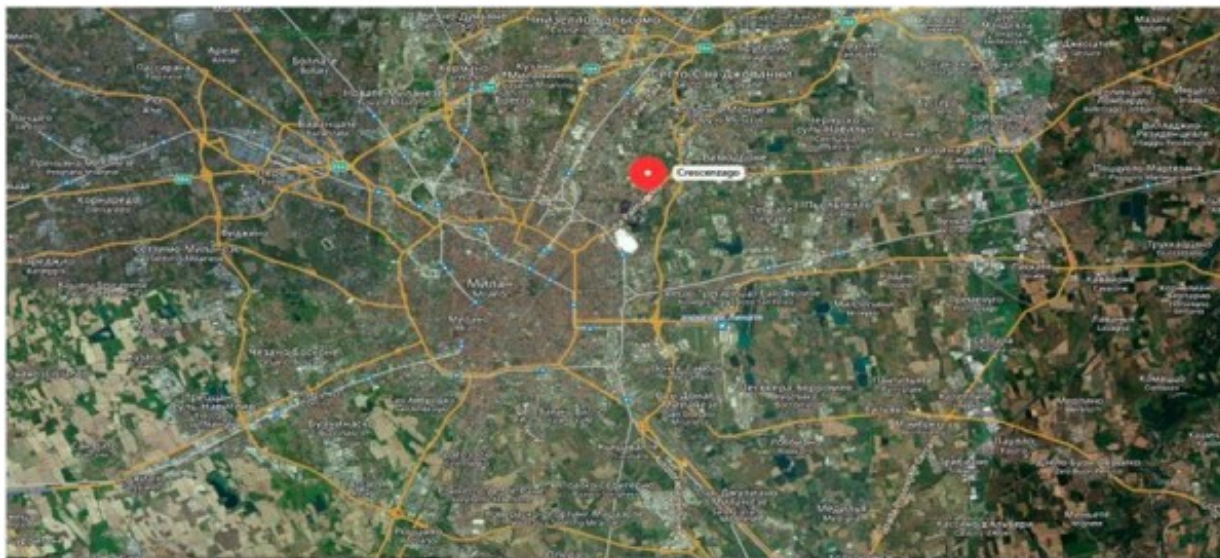
**Аннотация:** Данная статья рассматривает основной спектр проблем, с которыми может столкнуться архитектор-проектировщик при создании проекта «пассивного» многоэтажного жилого здания в городе Милан.

### Основной текст

В современной строительной отрасли остро стоит проблема ресурсосбережения, так как это один из главных факторов, который влияет на стоимость конечной строительной продукции. В ряде случаев под этим термином понимают лишь сбережение материальных ресурсов, что достигается за счет грамотного выбора места строительства, оценки текущей ситуации на рынке строительных материалов для данной местности, а как следствие и стоимости доставки, оптимального выбора решения по, непосредственному, возведению здания или сооружения и т.д. Однако не стоит забывать, что ресурсы бывают не только материальными, но и энергетическими. Именно поэтому в строительной сфере появились такие понятия, как: «энергоэффективный дом», «пассивный дом», «мультикомфортный дом».

Под энергоэффективным домом понимают здание, в котором наряду с малым, почти нулевым, потреблением энергии не теряются параметры благоприятной среды внутри [1].

Грамотное потребление энергетических ресурсов является первоочередной задачей архитекторов-проектировщиков зданий и сооружений по всему миру. В зависимости от климата района строительства будут применяться совершенно разные меры по сбережению энергии внутри дома, однако, хотелось бы акцентировать внимание на конкретном, реальном участке в городе Милан, районе Crezsenzago (рис. 1, 2)



**Рис. 1. Расположение района Crezsenzago относительно центра Милана**



**Рис. 2. Участки для проектирования в районе**

Итак, в районе имеется три участка для проектирования с конкретными целями и проблемами. Описание участков [2]:

Участок А – пустой участок оборудованный под парковку для работников офисов напротив, для данного участка задачей является разработка новой многофункциональной жилой застройки (нежилые помещения должны располагаться на цокольном и первом этажах, жилые помещения выше коммерческих построек (этажность - до 5 этажей над уровнем земли);

Участок В – здания с низкой энергоэффективностью – аналог российским панельным домам застройки 80-х годов, рассчитанными на естественное проветривание, задачей для данного участка задачей является реконструкция домов с целью повышения их энергоэффективности и приближению к показателям «пассивных домов»;

Участок С – парковая зона между участками А и В, задачей для него является соединение участка А и участка В, интеграция городских служб и заведений общественного пользования с учётом окрестностей данного региона;

В данной статье авторами освещается начальный этап проектирования мультикомфортного, энергоэффективного многоэтажного жилого здания на участке А.

Первым этапом создания проекта для архитектора-проектировщика является создание архитектурного внешнего облика будущего здания или сооружения, гармонично вписывающегося в облик, созданный уже существующими строениями. Стоит также отметить, что отличительной чертой современного облика Милана является наличие и развитие трех основных архитектурных стилей [3]:

Конструктивизм (рис. 3);



**Рис. 3. Здания в стиле конструктивизм в Милане**

Функционализм (рис. 4);



**Рис. 4. Здания в стиле функционализм в Милане**  
Хай-тек (рис. 5);



**Рис. 5. Здания в стиле хай-тек в Милане**  
Следующая задача для проектировщика – оценка исходных данных климата и

ориентации участка относительно сторон света.

Милан расположен в северо-западной части долины По. Поверхность рельефа в городе плоская, самая высокая точка находится на высоте 122 м (400,26 фута) над уровнем моря. Город имеет влажный субтропический климат в соответствии с классификацией климатов Кёппена. Климат Милана сходен со многими северными итальянскими равнинами с теплыми знойными летами и холодными туманными зимами. Милан имеет один из самых низких в Европе показателей количества дней с осадками в год. Город защищён Альпами и Апеннинскими горами от сильных циклонов со стороны Северной Европы и моря.

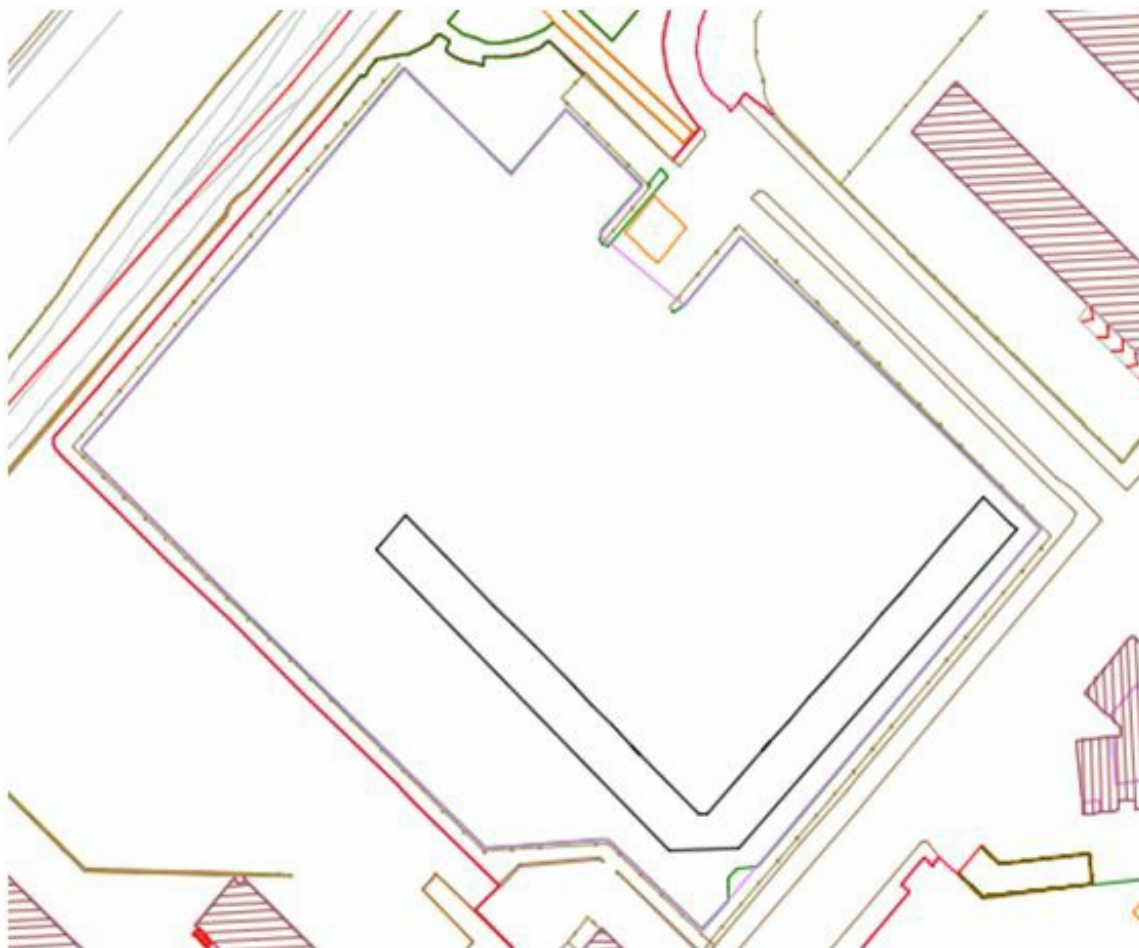
Средняя дневная температура зимой составляет (0 °C [32 °F]), и в городе бывает около 7 дней в год с осадками в виде снега. Милан часто окутан сильным туманом, а уровень загрязнения воздуха значительно возрастает в зимнее время, поскольку холодный воздух опускается вниз, к земле. Летом уровни влажности высокие, а пиковые температуры могут достигать температуры около 35 °C (95 °F). Обычно в этом сезоне ясное небо с более чем 13 часами дневного света. Весна и осень обычно проходят при приятной температуре от 10 до 20 °C (50-68 °F, с более высоким количеством осадков в апреле и мае). Относительная влажность колеблется от 45% (комфортно) и до 95% (очень влажно) в течение года. Обычно стоит безветренная погода, а скорость ветра колеблется от 0 до 14 км/ч (от 0 до 9 миль/ч), за исключением летних гроз, когда ветер может значительно усиливаться.

Исходя из данных, можно сделать вывод, что для грамотного проектирования энергоэффективного дома нужно отдать большое внимание КПД ограждающей конструкции и расположению здания относительно сторон света, потому как главной проблемой для данного региона, в отличие от России, является чрезмерное потребление электрической энергии для снабжения систем вентиляции, вентиляторов и других приборов, охлаждающих помещение, что также ведет к малым показателям энергоэффективности, нагрузке на электро-сети и повышает затраты на содержание и эксплуатацию строения.

Для наглядного представления оптимального решения расположения здания относительно сторон света нужно провести сравнение исходного генплана участка (рис. 6) с генпланом участка, на котором очерчено примерное расположение здания (рис. 7).



**Рис. 6. Исходный генплан всех участков**



**Рис. 7. Генплан участка А с расположением будущего здания**

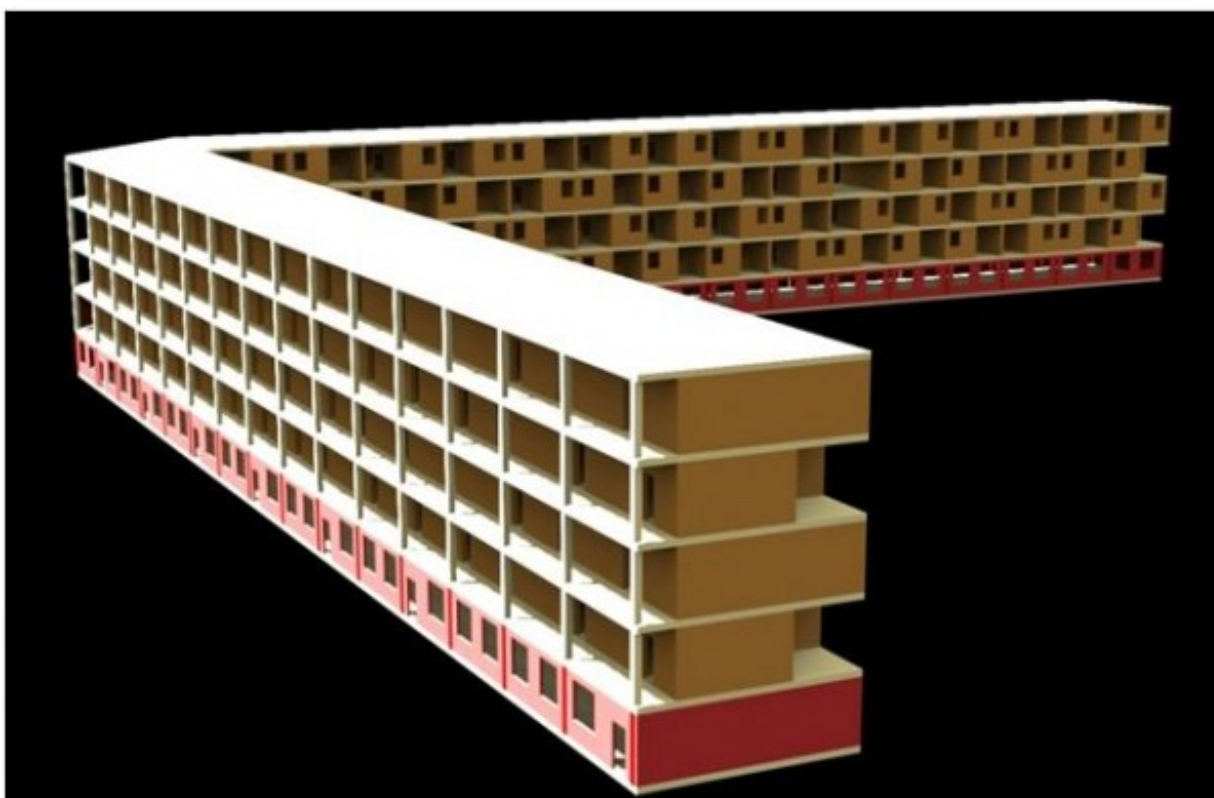
В дальнейшем принимаем данное расположение дома с отданным под аренду коммерческим предприятиям первым этажом, при этом вход в эти помещения должен происходить со стороны дороги, со стороны офисов больших компаний, располагающихся напротив.

В качестве планировочного решения принимаем дом галерейного типа, с остекленной галереей на южной, юго-восточной и юго-западной сторон фасада для исключения перегрева здания. Вход в жилые помещения, обращенные в стороны наименьшей активности солнца – север, северо-запад, северо-восток, осуществляется со стороны рекреационной зоны – внутреннего двора. Для наглядного представления планировочного решения трехмерная модель здания была построена в программе 3D Studio Max (рис. 8, 9).





**Рис. 8. Общий вид 3D модели здания**



**Рис. 9. Общий вид 3D модели здания со стороны офисов**

Для комфортного микроклимата в помещениях, помимо всего, было принято решение «утопить» балконы внутрь здания. Тем самым мы добились эффекта затенения как внутренних пространств, так и самой площади балконов. На рисунке

представлен аналог данного решения (рис. 10).



**Рис. 10. Аналог решения здания с «утепленными» балконами**

Однако не стоит забывать и про внедрение нашего здания в уже состоявшийся архитектурный ансамбль данного района. Именно поэтому было принято решение не стараться сделать акцент на одном стиле, из упомянутых выше, а воплотить в облике эклектику нескольких стилей. За счет наличия остекленной галереи зданию приданы черты такого стиля, как хай-тек, непрямолинейность строгих форм за счет вдавливания балконов внутрь основного помещения присуща конструктивизму, а решение сделать фасад нижнего этажа из панелей, имитирующих красный кирпич, придает монументальность конструкции. Также существует аналог здания, сделанного в стиле хай-тек со стенами, из неотесанного красного кирпича (рис. 11).



**Рис. 11. Аналог здания в стиле хай-тек со стеной из красного кирпича**

В качестве оценки преимуществ данных решений можно выделить следующие пункты:

Вид планировки здания и его расположение относительно сторон света защищает его от перегрева и одновременно способствует выгодному затенению внутренних пространств, что дает хорошее основание для приближения дома к показателям энергоэффективного и пассивного жилья в дальнейшем;

Внешний облик органично вписывается в окружающий архитектурный ансамбль. За счет эклектики присутствуют как элементы хай-тека, так и конструктивизма, при сохранении общей монументальности конструкции.

В заключении хочется отметить, что это не весь спектр проблем, существующих в данном регионе, акцент был сделан лишь на климатических особенностях данной местности и многообразии архитектурного облика Милана.

### **Список литературы**

1. IDR Group//Энергоэффективность дома. URL: <https://idr-group.ru/vazhnost/energoeffektivnost-doma/> (дата обращения: 27.02.2019).
2. Национальный этап международного конкурса «Мультикомфорт от «Сен-Гобен»» //Задание. URL: <http://www.isover-students.ru/index.php?pid=2> (дата обращения: 16.02.2019).
3. Т. Г. Маклакова История архитектуры и строительной техники. Часть 1.: Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 173-175 с.

## Problems of designing a multi-storey residential building in the city of Milan

**MATZUEV Roman Aleksandrovich**

academic baccalaureate, PetrSU (33, Lenin Str., 185000, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), [matzuev2012@yandex.ru](mailto:matzuev2012@yandex.ru)

**МЕХЕДА Maria Dmitrievna**

academic baccalaureate, PetrSU (33, Lenin Str., 185000, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), [mary.may.69@yandex.ru](mailto:mary.may.69@yandex.ru)

**PRONIN Iliia Olegovich**

academic baccalaureate, PetrSU (33, Lenin Str., 185000, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), [ilcreed9@gmail.com](mailto:ilcreed9@gmail.com)

**Ключевые слова:**

Architecture; building; design; Design of Architectural Environment; Milan.

**Аннотация:** This article considers the main spectrum of problems that an architect-designer may encounter when creating a project of a “passive” multi-storey residential building in the city of Milan.

### Bibliography

1. IDR Group//Energoeffektivnost' doma. URL: <https://idr-group.ru/vazhno-znat/energoeffektivnost-doma/> (data obrashcheniya: 27.02.2019).
2. Nacional'nyj etap mezhdunarodnogo konkursa «Mul'tikomfort ot «Sen-Goben»» //Zadanie. URL: <http://www.isover-students.ru/index.php?pid=2> (data obrashcheniya: 16.02.2019).
3. T. G. Maklakova Istoriya arhitektury i stroitel'noj tekhniki. Chast' 1.: Uchebnik. – M.: Izdatel'stvo ASV, 2006. – 173-175 s.