

ИНСОЛЯЦИЯ СМЕШАННОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИМЕРЕ Г. САМАРКАНДА И Г. МИНСКА

Абдуманнонов Ж. Ф.

Научный руководитель – Шуляковская Н.Н.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Солнечное влияние для жилых территорий рассматривается как основа формирования локального климата. Структура и величина созданного в городе затенения влияет на температуру, относительную влажность, движение воздуха. Солнечное облучение, которое влияет на состояние смешанной застройки, – бактерицидное и тепловое воздействие, – зависит не только от времени суток, но и от климатических показателей среды.

Нормирование времени облучения поверхностей солнечными лучами прямо влияет на плотность застройки. Чем меньше нормируемое время продолжительности инсоляции, как на фасадах, так и на территории, тем плотнее допускается застройка. Режим инсоляции смешанной застройки оценивают, когда проводят теоретические расчеты по определению недостаточной облученности солнцем поверхностей и плоскостей фасадов и территорий, что и проводилось в исследовании в выполненной работе.

В статье рассматривается инсоляция смешанной застройки на примере г. Самарканда (Республика Узбекистан) и г. Минска (Республика Беларусь), проводится расчет тенеобразования на застроенных территориях и сравнение их с нормативными значениями. В работе приведены примеры расчета инсоляции для фасадов зданий и территорий, даны рекомендации, предлагаются экспериментальные исследования по инсоляции смешанной застройки с учетом территориальных границ участка застройки [1].

Расчетные методы определения инсоляции смешанной застройки для центральной части города.

Актуальность исследования состоит в том, что изучению открытых городских пространств, всегда уделялось много внимания, как в Беларуси, так и за рубежом. Смешанная (групповая) застройка появилась при укрупнении и уплотнении микрорайонов. Другие виды застройки не позволяют достичь градостроительной композиции необходимой плотности застройки, учитывая инсоляцию территорий. Республики Узбекистан и Беларусь имеют схожую сложившуюся историю формирования городского пространства, что обусловлено применением общих для советского градостроительства подходов. Города были компактными, население крупнейших из них достигало нескольких десятков или сотен тысяч, реже — миллиона человек. Города застраивались небольшими кварталами протяженностью в несколько десятков, максимум — пару сотен метров,

которые можно было обойти пешком за считанные минуты, так как перемещаться верхом или на гужевом транспорте могли немногие. Дорожная инфраструктура также соответствовала транспорту: даже проспекты были не очень широкими, с довольно узкой проезжей частью и большими тротуарами (Рис. 1). От относительно широких улиц расходилась сеть переулков. Наиболее массово застраивались «хрущевками», они и сегодня остаются в центральной части городов и приобретают вторую жизнь в новых условиях.



Рисунок 1. «Европейская» улица в г. Самарканд

В исследовании для анализа рассматривается участок со смешанной застройкой в г. Самарканд в границах улиц Регистан, О. Хайяма, Умарова, Сузангаранской (Рис. 2). Для сравнения выбрана территория в центральной части г. Минска в границах: пр. Машерова, улиц Красная и Киселева, пр. Независимости – квартал «ДЕРО» (Рис. 3).



Рисунок 2. Схема участка исследуемой застройки в границах улиц Регистан, О. Хайяма, Умарова, Сузангаранской

Выбранные территории исследования обладают общими характеристиками:

- размеры участков территорий (центр города, наличие рядом памятника архитектуры);
- единые требования нормативной документации при проектировании;
- показатели плотности застройки;

- наличие рядом с застройкой зеленого массива;
- процент озеленения более (40%) от общей площади территории 4
- стандартное благоустройство.

В процессе работы проводились исследования инсоляции графоаналитическим методом для территории и на фасадах зданий (Рис. 4).



Рисунок 3. Схема участка исследуемой застройки в границах пр. Машерова, улиц Красная и Киселева, пр. Независимости – квартал «ДЕРО»

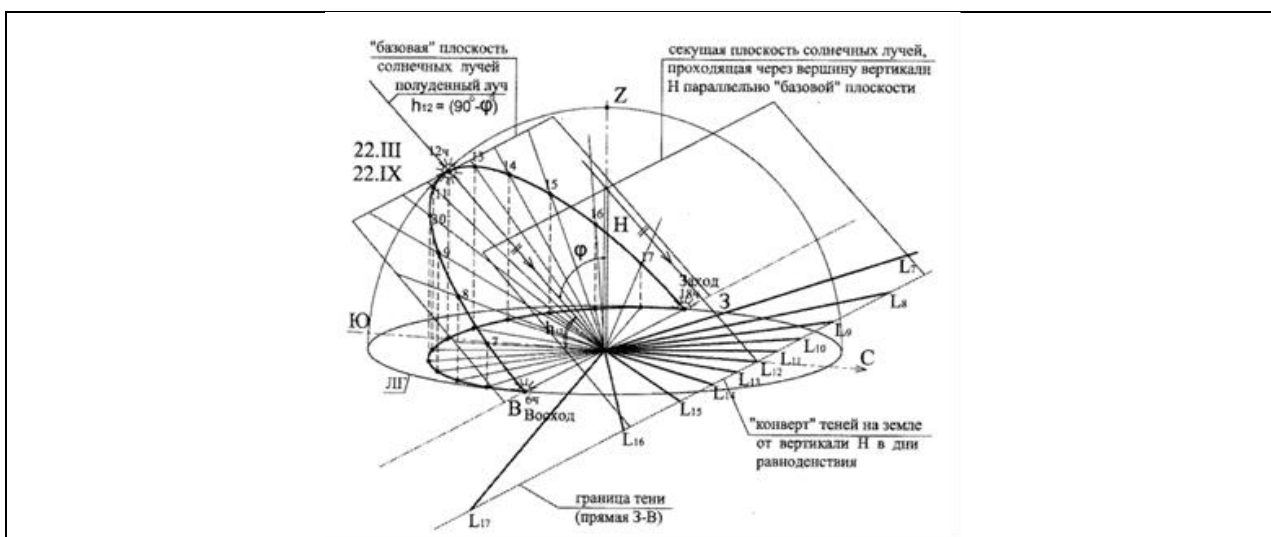


Рисунок 4. Стереон солнечных лучей в дни равноденствия и образование (конверт) теней на земле от вертикали Н

Конверт тенеобразования определяются длиной теней от фасадов зданий, величина и направление которых определяются координатами солнца (графическими инструментами – солнечными картами) для любого момента времени и рассчитываются по формуле:

$$L = H \operatorname{ctgh} h, \quad (1)$$

где L – длина тени, м; H – высота здания, м; h – высота стояния солнца, град.

На фасадах зданий инсоляция определялась с помощью солнечной линейки для 40° с.ш. [2] (Рис. 5-7).

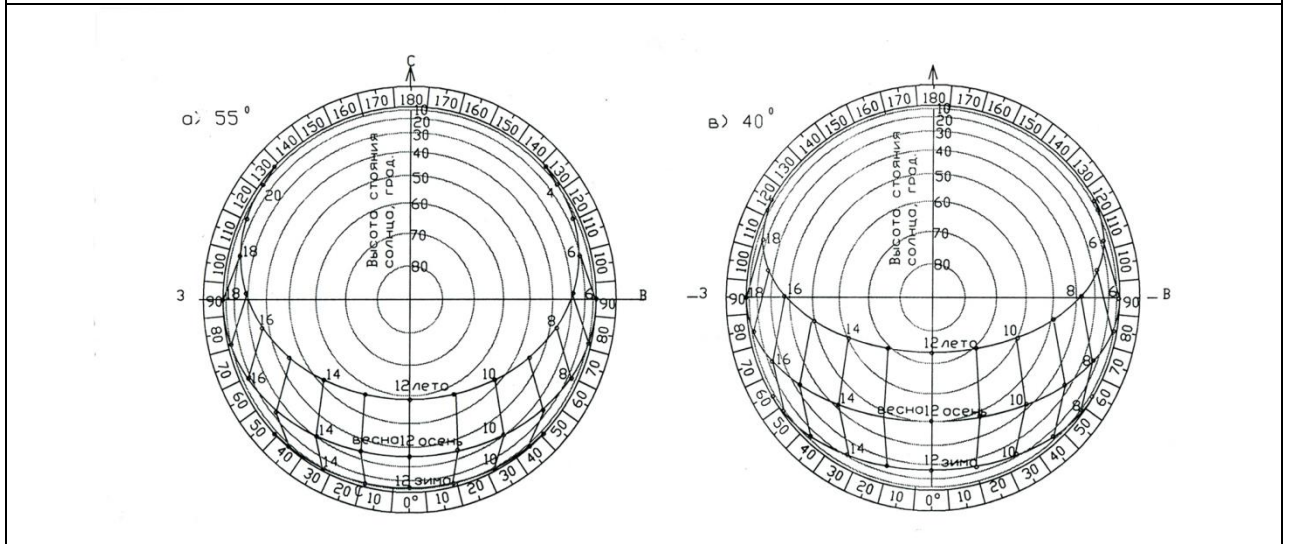
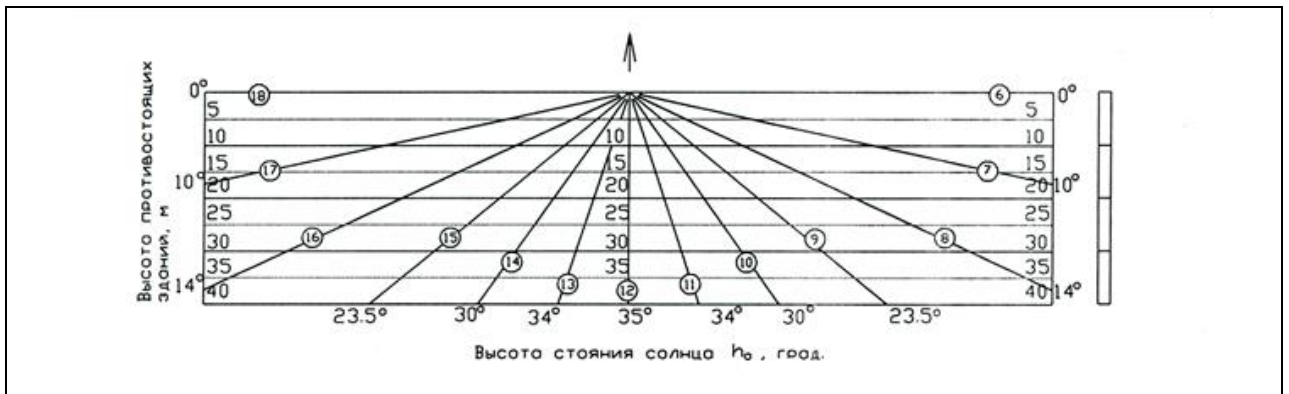


Рисунок 5. Солнечные карты для расчета инсоляции

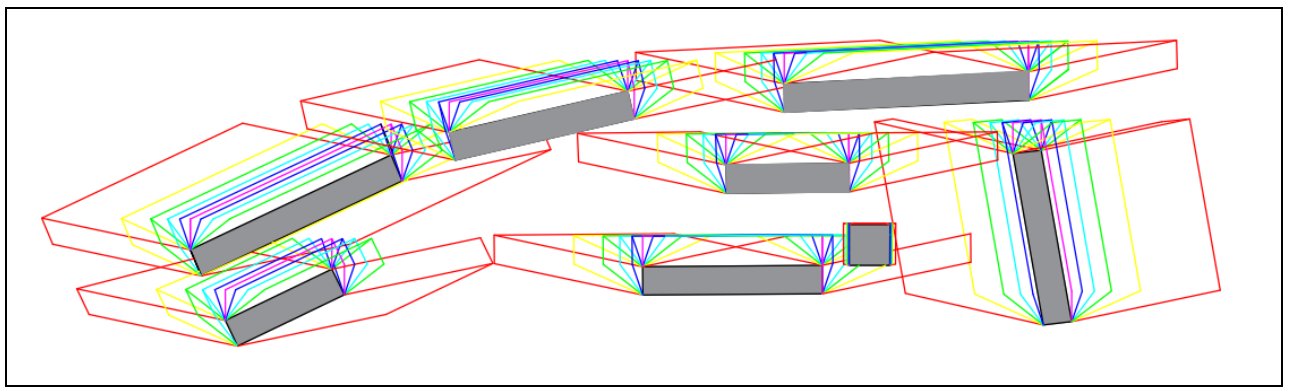


Рисунок 6. Инсоляционные карты благоустройства жилой застройки г. Самарканд

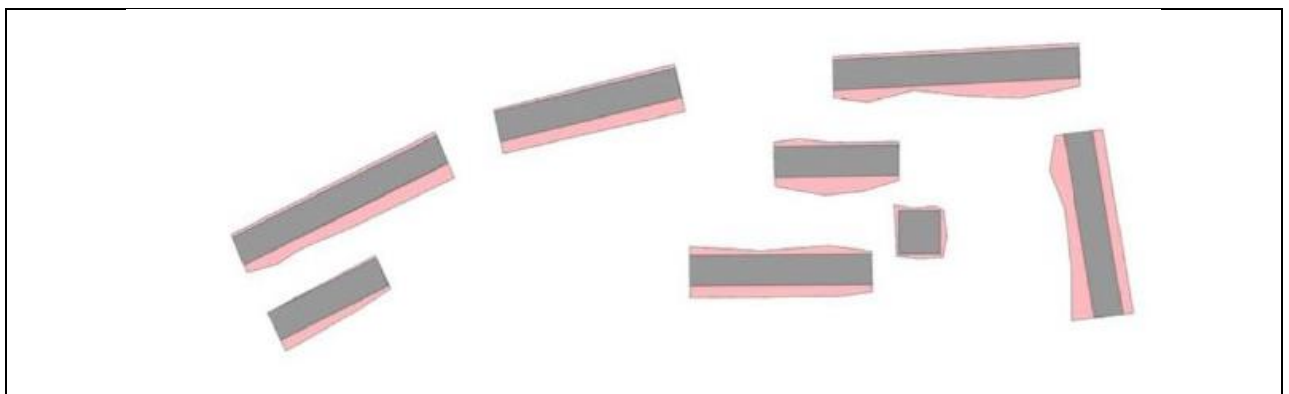


Рисунок 7. Построение инсографика для территории жилой застройки в г. Самарканд

Численные значения инсоляции были проверены с нормативными документами, используемыми в Республике Узбекистан:

- СанПиН РУз 0146-04. Санитарные правила и нормы проектирования жилых домов в климатических условиях Узбекистана

- СанПиН РУз 0227-07. Санитарные правила и нормы планировки и застройки населенных мест Узбекистана

- ШНК 4.02.15-04 Градостроительные нормы и правила. Сборники элементных сметных норм на строительные работы. Сборник 15. Отделочные работы

- ШНК 1.01.01-09 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

- Изменение № 1 КМК 1.01.04-98 Архитектурно-строительная терминология

- ШНК 2.08.02-09* Общественные здания и сооружения.

- КМК 2.01-05-98 «Естественное и искусственное освещение»

Преобладающим типом секций в предлагаемой застройке является широтный, меридиональный и смешанный тип (Рис. 8).

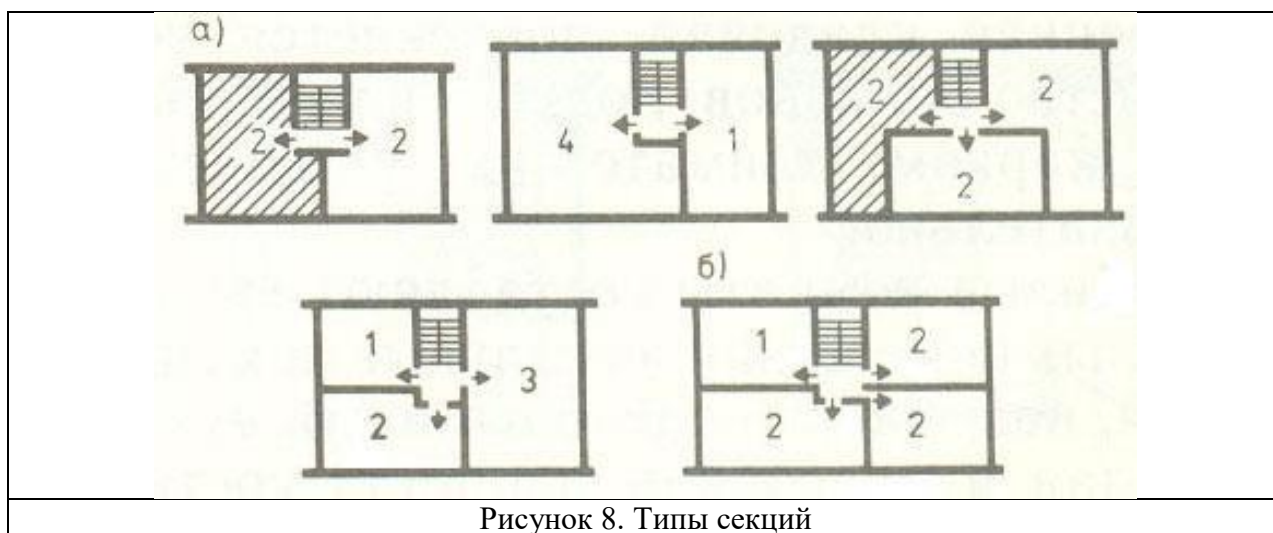
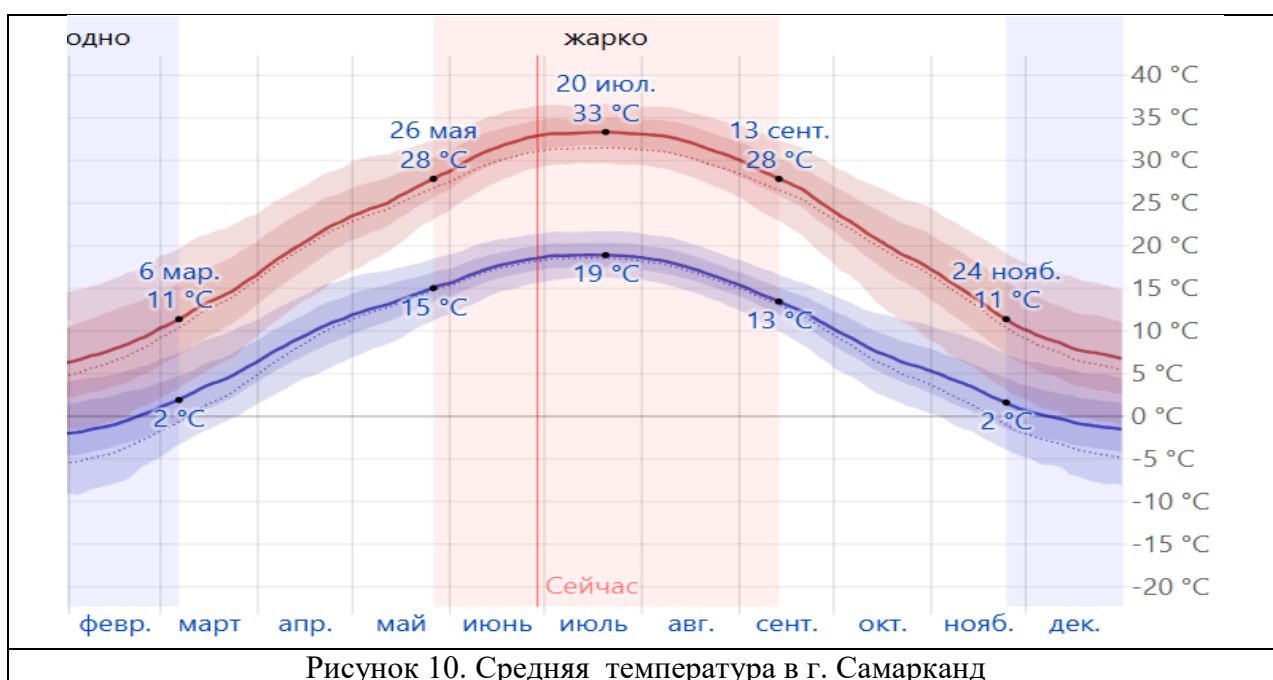
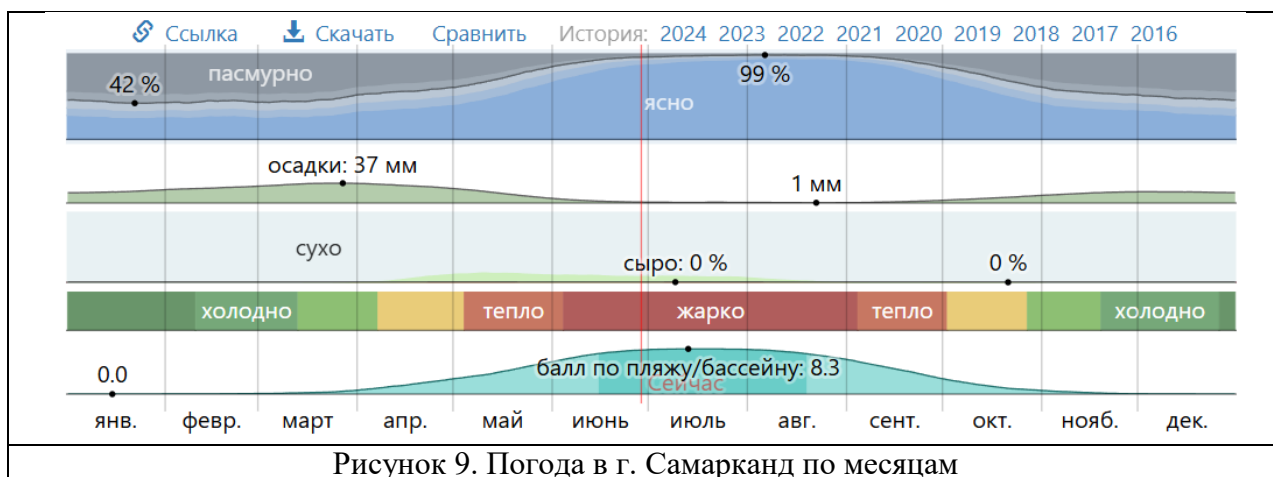


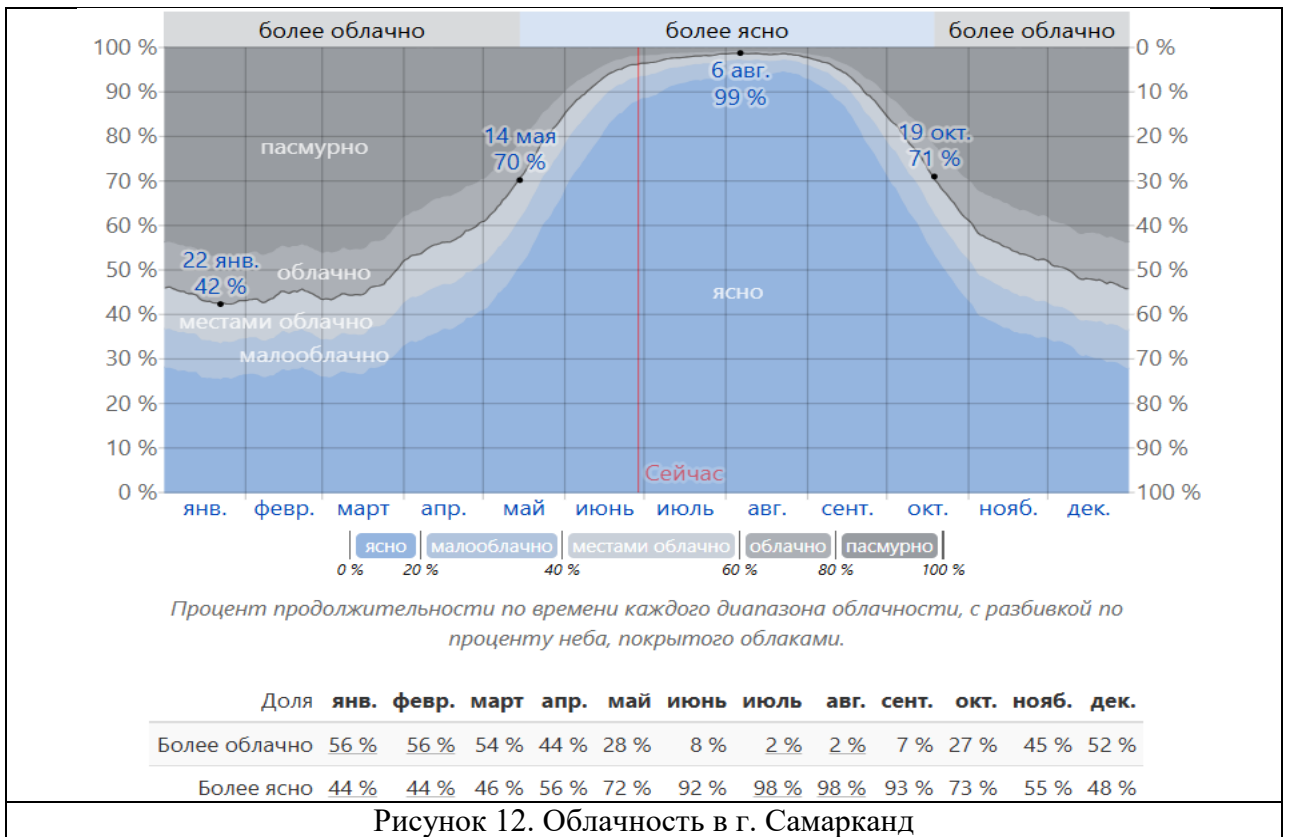
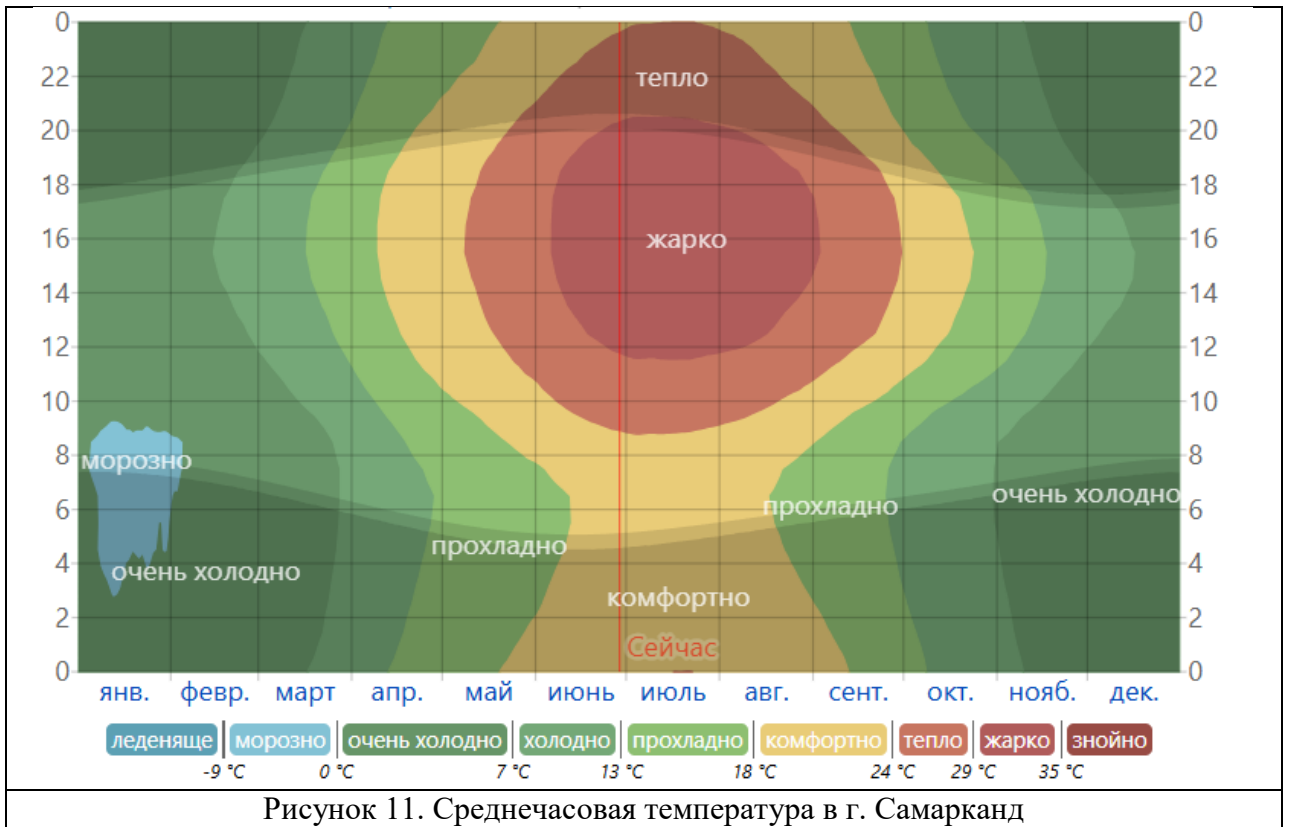
Рисунок 8. Типы секций

Рассматриваемыми параметрами инсоляции являются: продолжительность облучения в часах на определённые календарные даты (22.06, 22.09, 22.12, 22.03), площадь облучения и интенсивность. Продолжительность инсоляции в жилых зданиях должна быть обеспечена не менее чем в одной комнате 1-3 комнатных квартир и не менее чем в двух комнатах 4 (и более)-комнатных квартир, что соответствует норме в полученных результатах.

Меридиональные секции имеют ограниченную ориентацию, а широтные – свободную и частично ограниченную. Преобладающим типом для исследуемого участка является широтный тип [2]. Так как в Самарканде лето жаркое, засушливое и ясное, а зимой очень холодно (Рис. 9). В течение года температура обычно колеблется от -2°C до 33°C и редко бывает ниже -9°C или выше 37°C (Рис. 10).

Жаркий сезон длится 3,6 месяца, с 26 мая по 13 сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше 28°C. Самый жаркий месяц в году в г. Самарканд – июль, со средним температурным максимумом 33 °С и минимумом 19 °С. Холодный сезон длится 3,5 месяца, с 24 ноября по 6 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже 11 °С. Самый холодный месяц в году в г. Самарканд – январь, со средним температурным максимумом минус -2 °С и минимумом 6 °С. [3]. Другие климатические характеристики г. Самарканд приведены на рис. 11- 12.





Предложения.

Необходимо рассмотреть тип солнцезащитных устройств (далее СЗУ), наиболее подходящих для климата г. Самарканд. СЗУ актуальны для жарких стран и позволяют оптимизировать энергозатраты, повысить эффективность использования зданий.

Классификации СЗУ:

- стационарные;
- нестационарные
- вертикальные;
- горизонтальные
- ячеистые.

Рассеивающие СЗУ обеспечивают визуальную защиту, препятствуют перегреву помещения и уменьшают слепящее действие прямого солнечного света. Рассеивающие СЗУ представлены внутренними, внешними шторами и рольшторами, матовым и тонированным стеклом (Рис.13).

Рассеивающие пассивные внешние СЗУ фасады здания, подвергающиеся наиболее активному солнечному облучению, покрыты натяжной конструкцией, собранной из полупрозрачных мембран из этилентетрафторэтилена (огнестойкий и влагостойкий материал), способный пропускать солнечный свет и защищать от перегрева (Рис. 14).

Рассеивающие пассивные внешние солнцезащитные устройства в Европе применяются часто, но мы рассмотрим их на примере здания посольства США в Лондоне (Великобритания).

Здание посольства США в Лондоне (Великобритания) (Рис. 15). Два фасада здания, подвергающиеся наиболее активному солнечному облучению, покрыты натяжной конструкцией, собранной из полупрозрачных мембран из этилентетрафторэтилена (огнестойкий и влагостойкий материал), способный пропускать солнечный свет и защищать от перегрева. Натяжная ткань добавляет декоративности фасаду за счет выпуклости и прозрачности. Такие устройства не закрывают вид из окна и не утяжеляют здание визуально, а подчеркивают воздушность большой площади остекления. Эта конструкция доступна и легка в эксплуатации.



Рисунок 13. Рассеивающие СЗУ



Рисунок 14. Рассеивающие пассивные внешние СЗУ



Рисунок 15. Внешние и внутренние жалюзи солнцезащитных систем

В северной части Европы одним из популярных методов защиты жилья от избыточного солнечного облучения являются внешние и внутренние жалюзи, которые хороши не только удобством использования, но сдержанным и лаконичным внешним видом. Раффшторы используются в здании *офиса компании Warema в Марктхайденфельд* (Германия), являющейся крупнейшим производителем солнцезащитных систем

Литература

1. Архитектурно-экологические обоснования: инсоляция жилых зданий [Электронный ресурс] / – Режим доступа Arhitekturno.pdf Дата доступа 14.06.2023.
2. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования [Электронный ресурс] / – Режим доступа <https://www.stn.by/files/tr/25.pdf> Дата доступа 23.06.2024.