

Острова жары

ГОРОД-07 | Кубок городов

Направление: Адаптация к жаре

Цель: Определить приоритетные места воздействия жары и выбрать меры, улучшающие условия людей при ограниченных ресурсах.

Контекст городской задачи: Для проекта задана самостоятельная учебная территория. Все исходные числа, наблюдения и схемы синтетические; реальный муниципалитет, официальные планы и выполненные обследования не подразумеваются. Первоначальные затраты — деньги на создание решения; ежегодные текущие расходы — деньги на его работу и содержание. В расчётах их показывают отдельно.

Задача участников

Выберите место учебного района, где людям нужна защита от жары, и предложите улучшение. Сравните два варианта по одному показателю: тени, защищённому пути или поглощаемой солнечной энергии. Сдайте план, расчёт, смету и план ухода.

1 Обязательный основной результат

- Карта наблюдаемого перегрева и воздействия на людей с отдельно обозначенными поверхностными/воздушными показаниями, временем, масштабом и пропусками. Метод приоритета выбирает и обосновывает команда.
- Выбор одного или нескольких приоритетных мест и двух вариантов программы на одной базе. Для каждого места: кто и когда подвергается воздействию, какие факты это подтверждают, почему выбрано изменение; число мест и мер само по себе не преимущество.
- Пространственная схема и воспроизводимая количественная проверка выбранной меры. Для тени — геометрия в 12:00/15:00 и объединение перекрывающихся пятен; для покрытий — $\Delta P = I \times A \times (\text{а после} - \text{а до})$, где I — общий учебный падающий солнечный поток Вт/м², A — м², a — независимая доля отражённого излучения. Результат Вт (либо Вт·ч за объявленный интервал), не °С. Для маршрута — длина/время незащищённого пути и изменение доступности. Эти пути равноправны, комбинации разрешены.
- Смета, содержание, источник воды и ограничения, сроки создания тени. Прямую площадь тени отличать от гипотезы о снижении температуры; число защищённых посетителей — расчётная вместимость/поток по сценарию, не уникальные реальные люди.
- Проверка недоступности половины ресурса полива и сценария отсутствия прироста кроны в первый сезон. План дальнейшего наблюдения за фактическим эффектом и ограничения точечного набора.

2 Общий объект и правила проверки

Территория 200×200 м. Координаты задают 8 прямоугольников существующего использования; остальная территория — соединительные проходы и неизменяемые здания вне целевых прямоугольников. Изменения размещайте внутри выбранных прямоугольников, проходы между ними не перекрывайте. Допустимо одно подробно обоснованное место или несколько. Z4 — непрерывный путь длиной 130 м, шириной 20 м; его используемую полосу и обход выбирает команда внутри данного прямоугольника.

Таблица наблюдений: один безоблачный условный жаркий день, одинаковая методика и время по всем точкам. Воздух — измерение на высоте 1,5 м с защитой датчика от прямого солнца, поверхность — отдельное измерение покрытия. Неопределённости даны как ± указанные значения; это не статистический доверительный интервал. Оценку воздуха из поверхности автоматически не выводить. Число людей — условно одновременно

присутствующие в каждом из двух контрольных часовых интервалов, не уникальные посетители за день; группы из разных мест не суммировать как уникальных жителей. В школе/на площадке есть дети, в поликлинике/на остановке — в том числе пожилые; точные доли не заданы и не должны выдумываться как наблюдения.

Существующая тень в таблице — одна и та же площадь в 12/15, в учебной модели расположена у западного края прямоугольника прямоугольной полосой высотой всей зоны и шириной тени/высоту. При новых тенях берите площадь пятен тени с однократным учётом перекрытий, а не сумму перекрытий. Для горизонтального навеса на высоте h длина смещения тени = $h/\tan(\text{высоты солнца})$, направление противоположно азимуту солнца. План навеса и его тень могут не совпасть; попадание тени вне используемой зоны не является полезной тенью. При модели непрозрачной кроны объявите её размер и срок достижения. Новое дерево не считается сразу взрослым: для общего расчёта начальная крона — круг радиуса 1 м, условный проектный радиус через 5 лет 3 м. Потребность в поливе одного дерева для ресурсного сравнения принята 2 м³/сезон; это учебный вход, не агрономическая норма.

Для покрытий общий солнечный поток I и независимое отражение a даны в таблицах. Поглощённый солнечный поток $P=I \times A \times (1-a)$, разность до/после $\Delta P=I \times A \times (a_{\text{после}} - a_{\text{до}})$ в Вт. За 1 час энергия равна $\Delta P \times 1 \text{ ч}$ в Вт·ч. Изменение на затенённой части не считать при полном I второй раз. Снижение поглощения не равно снижению температуры воздуха и не доказывает улучшение теплового комфорта: обсудите отражённое излучение, блики, соседей и условия использования. Любые меры могут сочетаться; тень, маршрут и покрытия — равноправные направления.

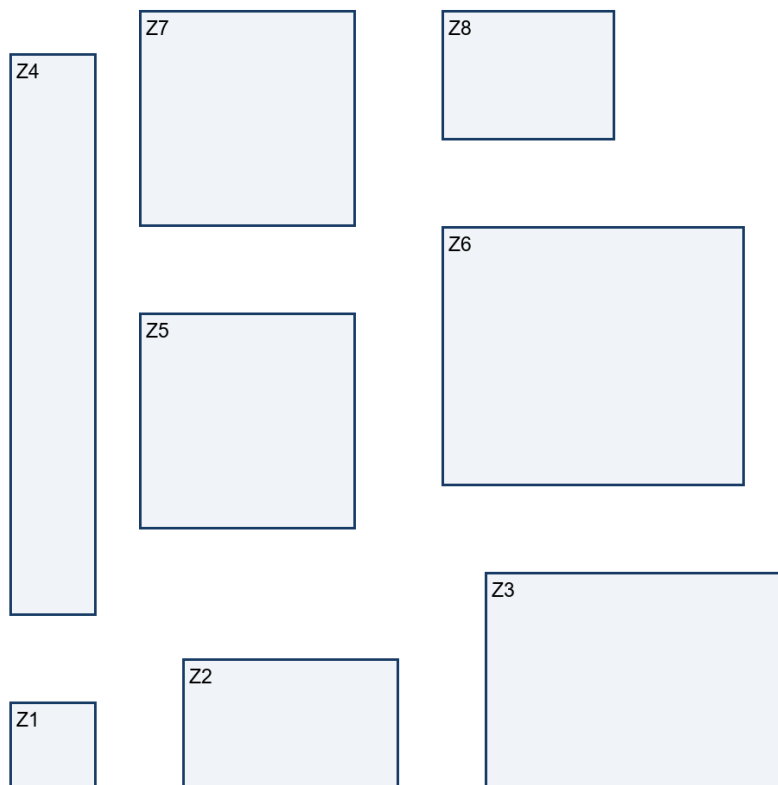
Предел 5 млн руб.; содержание 300 тыс. руб./год; вода 100 м³/сезон. Цены учебные с работами/доставкой; без НДС, инфляции и дисконтирования. Питьевая точка требует отдельного источника/обслуживания и оценки расхода; дождевую воду нельзя объявить питьевой без подготовки. Можно предлагать свои меры с размерами, ресурсами и независимым обоснованием цены.

Сравните два варианта на общей базе, посчитайте хотя бы один прямой измеримый результат: тень/человеко-часы тени, изменение незащищённого пути, поглощённая солнечная энергия. Распределение людей по тени — условная проверка вместимости, а не медицинский результат. Для выбранной зоны явно объявите используемую площадь на человека, если считаете вместимость; такую величину не называть нормой. Если выбираете показатель маршрута, объявите линию, её длину и геометрию защищённых участков до/после.

Ресурсный стресс: вода 50 м³ вместо 100, прирост кроны в первый сезон отсутствует. Для проекта без полива этот стресс может не менять результат — это содержательный вывод, а не пропущенный тест. Отдельно покажите план содержания и проверки фактического эффекта. Снос зданий, перекрытие дорог, недоказанный прогноз °C/здоровья/энергии зданий не требуются.

Учебные свойства материалов не являются характеристиками конкретной марки.

Острова жары — учебная территория 200×200 м



Координаты: x на восток, y на север; начало в нижнем левом углу.

Схема синтетическая. Новые меры и приоритеты не нанесены.

Общий учебный объект. Размеры, единицы и наблюдения раскрыты в приложениях; проектные решения не нанесены.

3 Как выбрать показатель

Решите, какую проблему людей вы уменьшаете. Для тени проверьте рисунок и площадь; для покрытия — баланс солнечной энергии и возможные побочные эффекты; для маршрута — длину незащищённой части. Не переводите разные показатели в один «балл пользы» без объяснения.

4 Материалы

Схема территории, Места, Наблюдения, Солнечные условия и Условия модели — общие обязательные входы. Свойства материалов и цены — общая учебная справка независимых свойств и цен, не перечень готовой программы. Свои материалы допустимы с источником и отдельным результатом на общей базе.

5 Проверка и сдача

Передайте основную схему или прототип, воспроизводимый расчёт/таблицу с формулами, сравнение двух вариантов и обязательных сценариев, смету первоначальных и ежегодных расходов, план реализации и содержания. Опишите ограничения результата. Программный

код и физическое выполнение городских работ не требуются, если обязательный результат показан другим воспроизводимым способом. Для программного прототипа приложите инструкцию запуска без платных аккаунтов.

Свои данные и развитие

Свои наблюдения и открытые материалы можно использовать. Укажите источник и отделите факты от предположений. Учебные данные не называйте реальными измерениями.

- Подтверждённая модель температуры/теплового комфорта с отдельной валидацией
- Безопасные собственные наблюдения в сопоставимых условиях
- Охлаждающие маршруты, здания и крыши
- Оценка жизненного цикла, водного баланса и источника полива

Расчетные допущения

Общая база самодостаточна для обязательной проверки. Внешние разрешения и исследования относятся к будущей реализации, а не к условию выполнения проекта.

Показатели сравниваются в объявленных единицах и границах модели; прогноз и подтверждённый результат различаются. Коммерческая окупаемость может отсутствовать: сообщите это и обоснуйте практическую пользу.

Входные материалы и их использование

Материал	Роль и применение
Места	Геометрия и использование мест.
Наблюдения	Наблюдаемые признаки и условия выбранных мест.
Условия модели	Правила расчёта, единицы и ограничения.
Свойства материалов и цены	Отражение солнечного излучения и стоимость мер.
Солнечные условия	Положение солнца и падающий поток по часам.
Схема территории	Расположение существующих объектов.

Общие требования конкурса

Решение оформляется проектной заявкой и презентацией по приложениям 4 и 8 положения. Презентация: PDF, не более 16 слайдов и 25 МБ. На финале доклад до 10 минут и вопросы до 5 минут.