

Рисунок 2 – Пространственное распределение годового количества осадков в пределах Белорусского Полесья за период 1988–2015 гг.

Анализ рисунка 2 показывает, что наибольшее годовое количество осадков в пределах Белорусского Полесья наблюдается в центральной части Полесья, что обусловлено подъёмом проходящих воздушных масс по так называемой «поверхности подъёма», которая образуется в связи с прослеживаемым южнее в тёплый период отрогом Азорского антициклона. Здесь также происходит подпитка проходящих воздушных масс влагой, испаряющейся с поверхности расположенного здесь озера Червоное (самое большое на Полесье) и многочисленных болот [2]. На метеостанции Житковичи наблюдается максимальное за рассматриваемый период количество осадков (741,3 мм), на метеостанции Брагин – наименьшее (560,9 мм).

Список использованных источников

1. Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация: учеб. метод. комплекс / М. Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2015. – 424 с.
2. Климат Беларуси / Под ред. В. Ф. Логинова. – Минск : Ин-т геологических наук АН Беларуси, 1996. – 234 с.

УДК 551.588.7

АДАПТАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Мешик А.О.

Студия «High House», г. Брест, Республика Беларусь, meshyk.alina@gmail.com

The article includes theoretical analysis of general climatic aspects that are influencing on the climat of the modern urbanistic territory, also it gives solutions against extremal climatic conditions.

Введение

Активное развитие урбанизации привело к тому, что на сегодняшний день более половины населения планеты проживает в городах [1]. Беларусь также активно вовлечена в этот процесс, по данным на 1 января 2016 г. доля городских жителей составила около 77%. Из этого следует, что город постепенно становится основной средой жизнедеятельности людей [2].

Основная часть

Устойчивое развитие городской среды является залогом благополучия жителей. Однако, именно городская среда является основным очагом возникновения экологических проблем. В городах развиваются промышленные зоны и сложные транспортные коммуникации, без которых невозможно нормальное функционирование городской сети. Это приводит к загрязнению воздушного и водного бассейнов, видоизменению природных ландшафтов, климатическим аномалиям. Городские здания потребляют около 50 % всей вырабатываемой энергии, следовательно, увеличение городского населения приводит к значительному увеличению энергопотребления в городах [3].

Достаточное количество выделяемой энергии, необходимой потребителю, зависит от следующих аспектов: климатическое оборудование здания (системы отопления и охлаждения здания, осветительные приборы); ограждающие конструкции здания (форма и ориентация здания, тип используемых материалов); городской климат (температура воздуха, относительная влажность, солнечная радиация, ветровая нагрузка).

В крупных городах высока вероятность возникновения, так называемых «островов тепла» – зон повышенных температур над городом и его промышленными районами. Центр острова тепла обычно сдвинут от центра города в сторону направления преобладающих ветров. О разнице температуры воздуха на городской территории по сравнению с сельской местностью впервые было упомянуто в исследовании Люка Ховарда в 1820 году, который проанализировал изменения температуры воздуха в центре Лондона и в окрестностях. Измерения показали существенную разницу температур, особенно в ночное время [4]. До 1960-х проводились подобные измерения и в других городах, и эффект городского острова тепла был зафиксирован в различных городских районах. В Беларуси также актуальна тенденция, показывающая в среднем разницу в 1–2 °С выше между городской застройкой и сельской местностью. Максимальные температурные показатели достигают 5–8 °С.

Основываясь на исследованиях, существуют семь наиболее значимых причин, оказывающих воздействие на городской климат [5]: коротковолновое излучение (отражения от фасадов зданий или от поверхности земли); длинноволновое излучение (вызванное загрязнением воздуха); снижение потерь тепла длинноволнового излучения (геометрия «городского каньона» или аналогичных городских элементов, препятствующих высвобождению

длинноволнового излучения); антропогенные источники тепла (выделяемого автомобилями, промышленностью и т. д.); увеличение запаса тепла (использование строительных материалов, тротуарных материалов и т. д.); Снижение испарения (уменьшение числа водных объектов, площади озеленения); снижение турбулентного переноса тепла (низкая скорость ветра в городских районах, низкий уровень городской вентиляции).

Эти факторы, влияющие на городской климат, создают различные условия для зданий с точки зрения их энергопотребления. Так как с эффектом «острова тепла» температура в городской застройке выше в течение года по сравнению с сельской местностью, это может быть экономически выгодно для нагрузок на отопление в зимний период. Или наоборот, в летний период этот эффект увеличивает нагрузку на охлаждение зданий.

После выявления причин, влияющих на городской климат, возможно проведение специальных мероприятий, помогающих его улучшить: урегулирование скорости ветра и улучшение вентиляции города (разработка планировки улиц и кварталов, ориентация зданий, древесно-кустарниковые насаждения); уменьшение потерь тепла зданиями и сооружениями (использование эффективных теплоизоляционных материалов, планировочные решения, учитывающие взаимное расположение зелёных насаждений и домов); регулирование относительной влажности воздуха (увеличение площади водно-рекреационных зон, увлажнение зелёных насаждений и улиц в летний период, использование покрытия с водопроницаемым покровом); борьба с загрязнением воздушного бассейна (размещение промышленных объектов за чертой города или в его подветренной части, создание эффективной системы городского транспорта); регулирование солнечной радиации (планировка улиц, зелёных насаждений; разноуровневая застройка; окраска стен, крыш, дорог, конструкций зданий в более светлые оттенки); развитие энергосберегающих технологий.

На практике доказано, что уличная система, состоящая из блоков препятствует увеличению скорости ветра, тем самым сохраняя тепло в пределах городской территории, что в свою очередь усиливает эффект от «острова тепла». В то же время параллельные друг другу улицы, усиливают скорость ветра, тем самым уменьшая эффект «острова тепла» [6]. Этот метод позволяет изменять микроклимат городской застройки в соответствии с потребностями конкретного района города. Наиболее яркий пример – октагональная застройка района Эшампле в Барселоне, предложенная в 1854 году инженером-урбанистом Ильдефонсом Серда [7].

Использование растительности – распространённая мера адаптации. Зелёные насаждения в городской застройке могут отличаться от места размещения (зелёный фасад, кровля, городской парк) и типа (деревья, кустарники, трава). Озеленение позволяет снижать температуру зданий в летнее время, что позволяет значительно экономить энергию, затраченную на охлаждение. Кроме улучшения естественной вентиляции и озеленения, существуют и другие меры адаптации: использование светоотражающих материалов, проектирование водных объектов, испарительного охлаждения. Однако сложно рассчитать эффективность каждой из них. В полной мере измерения могут быть проведены после реализации того или иного подхода.

Климат городской среды оказывает непосредственное влияние на энергопотребление зданий и температурный комфорт жителей. Для нового строительства, с целью достижения наибольшей энергоэффективности, этот фактор должен учитываться уже на стадии проектирования. Применение мероприятий адаптации городской застройки следует проводить комплексно, ввиду высокой взаимосвязанности каждого из элементов. Использование только одного из методов не принесёт существенных изменений для условий проживания в городской среде.

В качестве примера успешной адаптации можно привести швейцарский город Сьон с населением в 30 тыс. человек. По статистическим данным за последние 20 лет средняя температура воздуха в этом городе повысилась на 1 °С. Также увеличилось количество дней со средней температурой воздуха выше 25 °С с 56 до 76. По количеству выпадаемых осадков, город сравним с Марокко. Сьон был включен в федеральную программу адаптации к новым климатическим условиям “AcclimataSion”. В торгово-деловом квартале города отказались от наземных парковок, заменив асфальтированную поверхность на эквивалентную площадь зелёных насаждений. Вдоль главного проспекта и основных улиц было высажено более 5 тыс. кв. м зеленых насаждений. Также была произведена замена сплошного дорожного покрытия на водопроницаемое, что позволило восстановить естественный режим циркуляции осадков и создать более благоприятный микроклимат в городе [8].

Подобные меры актуальны для города-спутника Жабинка с населением 13 тыс. человек [9], для которого также характерно увеличение температуры в летний период.

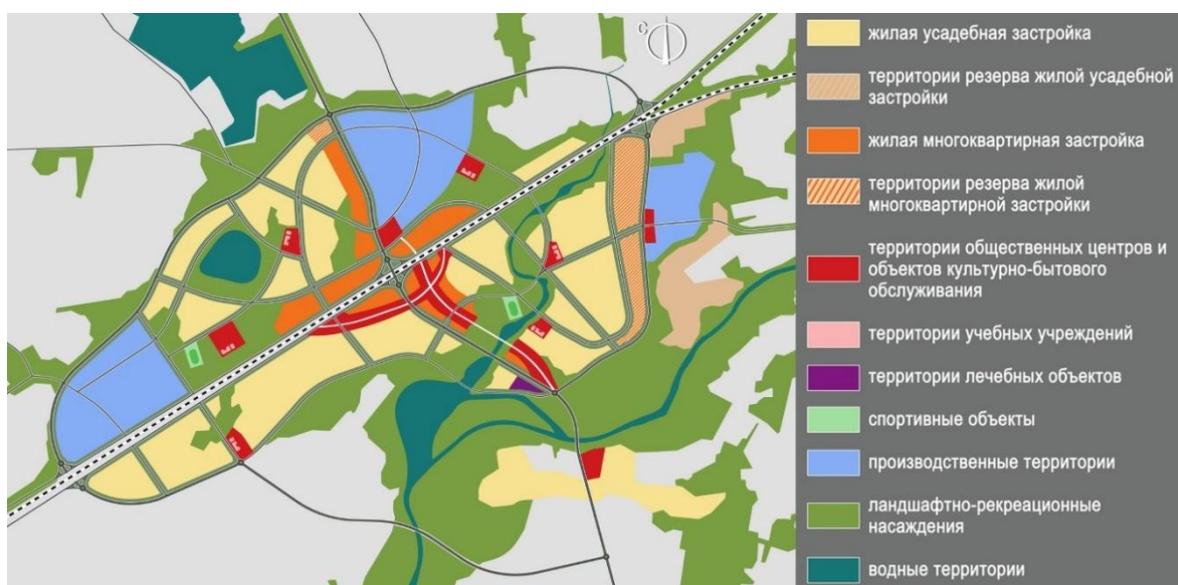


Рисунок – Схема перспективного развития города Жабинка с учетом введения дополнительных рекреационных зон

К таким мерам можно отнести:

Создание дополнительных рекреационных зелёных зон и развитие набережной зоны в центральной части города (рисунок).

Частичная замена уличного покрытия на водопроницаемое. Например, замена асфальтированных и плиточных дорожек в парках и скверах на так

называемые водопроницаемые «экопешеходные дорожки», которые также позволяют сохранять корневую систему, растущих вдоль деревьев.

Применение зелёных кровель и фасадов, на территории школ, детских садов и лечебных учреждений.

Окрашивание южных фасадов зданий в светлые оттенки, применение светоотражающих строительных материалов, при новом строительстве и реконструкции (глянцевые панели).

Интенсивная изоляция промышленных объектов, находящихся в черте города (снижение вредных выбросов, переквалификация, озеленение территории).

Ограничение высоты зданий и плотности застройки при новом строительстве, для обеспечения нормальной циркуляции воздуха в городе. Применение параллельной уличной системы.

Заключение

Исходя из мировой практики, вышеприведённые меры помогут значительно улучшить городской микроклимат и создать более комфортные условия не только для жителей города Жабинка, но и других городов Беларуси.

Список использованных источников

1. United Nations. World Urbanization Prospects: The 2011 Revision. New York, 2012.

2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Численность населения Республики Беларусь по областям и г.Минску. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 10.03.2017.

3. Хомич, В.А. Экология городской среды: учеб. пособие для вузов / В.А. Хомич // Изд-во СибАДИ. – Омск, 2002. – 267 с.

4. Howard, L. The climate of London. London, 1820.

5. Oke, TR. The energetic basis of the urban heat island. Q J R Meteorol Soc 1982; Pp. 1–24.

6. Golany, G. Urban design morphology and thermal performance. Atmos Environ, 1996; P. 30.

7. Mestre, M. All Barcelona. Editorial Escudo de Oro 1997; P. 96.

8. Swissinfo.ch [Электронный ресурс] / Урбанизм. Когда одно дерево лучше пяти кондиционеров. – Режим доступа: <https://www.swissinfo.ch> – Дата доступа: 15.03.2017.

9. Генеральный план г. Жабинка: пояснительная записка том II; 59.09-00. ПЗ-II. – Минск, 2011. – 163 с.