

УСЛОВИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧНЫХ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ГОРОДОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Шарипова Н.В.

Научный руководитель – Сыроева В. А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В течение последних трех десятилетий в связи с быстрым ростом мировой экономики и растущими потребностями населения Республика Таджикистан стремится повысить качество жизни и достичь более высокого уровня развития. Одним из направлений деятельности является архитектура – все силы и ресурсы правительства направлены на то, чтобы архитектура и градостроительство развивались в лучшую сторону в соответствии с наиболее современными тенденциями.

В первую очередь, приоритеты правительства связаны с созданием экологичной архитектурной среды. Исходя из этого, экономические ресурсы страны направлены на организацию комфортных условий проживания в благоприятных природных условиях, а также на повышение экологичности и энергоэффективности городских структур. Природно-климатические условия Республики Таджикистан позволяют создать места проживания в самых живописных, экологически благоприятных и богатых природными ресурсами местностях [1]. Однако быстрый рост экономики представляет серьезную угрозу для окружающей среды, поскольку ведет к повышению нагрузки на экосистему, загрязнению воздуха, сокращению биоразнообразия и утрате естественной среды обитания. Поэтому города Республики Таджикистан сталкиваются с двойным давлением со стороны растущего населения и расширения застроенных земель, что приводит к ухудшению экологической среды. Также на окружающую среду неблагоприятно влияет глобальное изменение климата и его последствия.

Осознавая все угрозы, правительство Республики Таджикистан предпринимает важные шаги для решения данных проблем, а также направляет всевозможные усилия на смягчение рисков, обусловленных экологическими проблемами. Например, в четвертом национальном сообщении об изменении климата Республики Таджикистан говорится, что в стране создана законодательная и институциональная основа для действий, направленных на решение данных экологических проблем [2]. Принимая во внимание актуальность глобальных экологических проблем и их тесную взаимосвязь с местными условиями и состоянием окружающей среды, страна присоединилась и ратифицировала ряд важнейших международных соглашений. Правительством Республики Таджикистан принято более 30 законов и подзаконных актов в области охраны окружающей среды,

разработано свыше 10 государственных программ и планов действий, а также ратифицировано ряд конвенции учитывающие вопросы экологической безопасности. Созданы национальные центры по координации и решению экологических проблем национального и глобального масштаба. Разработана Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 г. и Среднесрочная программа развития Республики Таджикистан на период 2021–2025 гг. [3]. Также утверждена Национальная стратегия адаптации к изменению климата Республики Таджикистан на период до 2030 г.

Вместе с тем в республике не имеется пространственной стратегии развития населенных мест, поэтому здесь следует руководствоваться общими положениями «Новой программы развития городов» (Хабитат-III), ориентированной на достижение глобальных целей устойчивого развития [4], и международными рекомендациями, посвященными, например, климатической нейтральности городов [5].

Формирование экологических и энергоэффективных городских структур задача непростая и многоэтапная. Города Республики Таджикистан должны быть устойчивы к экологическим кризисам и изменению климата. Они должны учитывать все последующие экологические проблемы и предусмотреть внедрение новых технологий для уменьшения давления и негативного влияния на окружающую среду [6]. В долгосрочной перспективе стратегия формирования городских структур должна сфокусироваться на выработке тех решений, действий, и проектов, которые позволят городам стать экологичными и энергоэффективными.

Рассмотрим четыре наиболее важных аспекта реализации концепции экологических и энергоэффективных городских структур в условиях Республики Таджикистан:

1. Текущее состояние окружающей среды.

Одним из ключевых экологических проблем страны наряду с растущими нагрузками в связи с быстрым ростом населения являются стихийные бедствия и последствия изменения климата. Ледники все больше тают, что приводит к увеличению объемов водного стока и изменению сезонной водообеспеченности. В дальнейшем объемы стока будут постепенно уменьшаться. В сочетании с более сильными засухами и повышением температуры эти последствия представляют собой серьезную проблему для городского хозяйства, а также для энергетического сектора, поскольку большая часть электроэнергии в стране вырабатывается за счет гидроэнергетики.

В этой связи необходимо проанализировать текущую экологическую ситуацию и выявить основные проблемные области в соответствующих сферах. Это первый большой шаг к формированию экологических и энергоэффективных городов.

2. Интеграция действующих проектов и программ.

Республика Таджикистан стремительно развивается в разных областях экономики и энергетики. Страна идет по пути «озеленения» энергетики, и на сегодняшний день делает большие ставки на это. Правительство активно работает над последующими планами развития страны, обладающей огромными запасами природных и производственных ресурсов. Поскольку формирование устойчивых городских структур с повышенной экологичностью и энергоэффективностью – процесс многоэтапный, нужен комплексный подход, в котором учитывались бы и органично взаимодействовали друг с другом разные области жизнедеятельности [7].

На основе проведенных анализов и исследований должны быть разработаны национальные программы и стратегии по развитию городов, как эпицентров повышения экологичности и энергоэффективности. Стратегии развития должны учитывать все выявленные экологические проблемы, а также риски и угрозы, которые могут появиться в будущем. Должны быть предусмотрены не только пути решения выявленных проблем и недостатков, но также внедрение новых решений и действий для подготовки к вероятным экологическим кризисам и рискам.

3. Внедрение в практику новых решений.

Согласно разработанным программам и стратегиям в соответствии с современными архитектурно-градостроительными тенденциями в городскую планировочную структуру вводятся новые решения и технологии, которые способствуют повышению их экологичности и энергоэффективности. Зачастую главными составляющими таких стратегий являются:

- использование преимущественно возобновляемых источников энергии,
- проектирование экологически чистой транспортной инфраструктуры,
- а также устойчивое обращение с отходами – потребляем меньше, выбрасываем еще меньше, все что можно – используем вторично и перерабатываем.

В настоящее время Республика Таджикистан делает большие шаги к внедрению возобновляемых источников энергии, а также экологичного транспорта. Разработаны программы и стратегии, которые предусматривают увеличение к 2030 году доли возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе страны до 11%. Эта задача уже реализуется. Можно ожидать, что в дальнейшем возобновляемые источники энергии станут ключевым элементом энергосистемы страны.

4. Оценка результативности внедренных решений.

После исполнения разработанных стратегий и планов должна быть проведена полная оценка результатов внедрения новых решений и технологий. В последующем, все результаты представляются отчетами, которые станут показателями снижения неблагоприятного влияния на окружающую среду, повышения экологичности и энергоэффективности городских структур. Результат в целом влияет на то, будут ли в дальнейшем примененные технологии использоваться в качестве решения для других

городских структур. То есть на этапе планирования и постановки целей необходимо устанавливать измеримые индикаторы эффективности предпринимаемых действий, что позволит выполнять мониторинг реализации стратегий и планов.

В исследовании «Устойчивый энергетический переход для городов» (Sustainable Energy Transition for Cities) приводятся рекомендации для перехода от индустриального и постиндустриального города к более устойчивой модели [8]. Понимание районов, кварталов и зданий как структурных компонентов городской системы, влияющих на характеристики города как энергетической модели, имеет решающее значение для создания стратегического видения в масштабе города. Концепция «Города с нулевым уровнем энергопотребления» опирается на баланс между производством и потреблением энергии, для чего создаются условия, необходимые для продвижения энергетической независимости и повышения эффективности всей городской системы.

В таблице 1 приводится перевод рекомендаций для внедрения трех аспектов реализации концепции:

- А. Минимизация потребления энергии;
- В. Максимизация потребления энергии солнца;
- С. Совершенствование характеристик энергопотребления существующей и планируемой застройки [8].

Таблица 1. Параметры, стратегические подходы и руководящие принципы городского планирования для достижения характеристик нулевого уровня энергопотребления [8]

Параметры	Стратегические подходы	Принципы
Градостроительная ситуация	Планировать районы расширения городских территорий или регенерации существующей застройки для достижения энергоэффективности и высокого уровня производства солнечной энергии	Зонирование территорий для строительства зданий, общественных пространств и объектов инфраструктуры с целью обеспечения высокой энергоэффективности и производства солнечной энергии
Городская структура	Обеспечивать непрерывность и согласованность городской структуры для более эффективного размещения смешанных видов использования и различных инфраструктурных сетей (объектов и услуг)	Оптимизация существующих городских моделей и разработка новых для обеспечения максимальной инсоляции и создания условия для пассивной солнечной архитектуры, которая снижает потребление энергии
Ориентация улицы/квартала	Объединять проектирование зданий и кварталов с оптимизацией планирования инфраструктурных сетей для наилучшей ориентации новых зданий относительно солнечного освещения	Планирование ориентации уличной сети новых городских районов таким образом, чтобы обеспечить наиболее значительную южную экспозицию фасадов и крыш зданий

Геометрия улиц	Проектировать поперечные профили улиц в новых городских районах, гарантирующие высокий уровень безопасности, комфорта и качества открытых пространств, с условиями для доступа солнечной энергии и естественной вентиляции для новых и существующих зданий	Определить размеры поперечного профиля улиц для оптимизации будущего размещения зданий, обеспечивающего лучший доступ к естественному освещению и вентиляции, что способствует минимизации энергопотребления
Застроенные и незастроенные территории	Учитывать сбалансированное соотношение застроенных и незастроенных территорий для поддержки моделей землепользования с надлежащими энергетическими характеристиками (энергетическое зонирование)	Использовать открытые/зеленые пространства для улучшения биоклиматических характеристик городских планировочных структур
Модели землепользования	Содействовать многофункциональности видов деятельности и использования, стремясь к сбалансированному потреблению энергии в дневное и ночное время с локальным производством солнечной энергии, включая сокращение потребления энергии на транспорте	Продумывать городские решения с использованием схем землепользования, направленных на обеспечение энергетического баланса в масштабах городской единицы. Поощрять смешанные виды использования с различным энергопотреблением, сбалансированным за счет локального производства солнечной энергии
Высота зданий	Регулировать высоту и расположение зданий для обеспечения инсоляции и использования потенциала производства солнечной энергии	Продуманное проектирование формы и объемов зданий (новых или реконструированных) для создания условий максимального использования солнечного освещения
Количество этажей	Использовать оптимальное количество этажей для нового здания с точки зрения баланса потенциала производства солнечной энергии и энергопотребления	Разработать городские модели, оптимизирующие естественное освещение и вентиляцию внутренних помещений зданий и обеспечивающие условия для производства солнечной энергии на вертикальных поверхностях
Типология застройки	Добиваться рационального распределения видов и типов застройки для обеспечения энергетического баланса между потреблением и производством на городском уровне	Продумывать городской дизайн на основе биоклиматических принципов, чтобы гарантировать наилучшие энергетические показатели при планировании открытых пространств и зданий
Типология жилых зданий	Применять наиболее подходящие типы жилых зданий с точки зрения энергопотребления и производственного потенциала	Строительство зданий, вмещающих жилье различных типов для обеспечения однородного энергопотребления

Фасады	Учитывать фотоэлектрический и солнечно-тепловой потенциал новых и реконструируемых зданий в городской стратегии по увеличению производства энергии	Планирование новых городских кварталов для обеспечения положительного баланса производства энергии в зданиях благодаря производству солнечной энергии
Солнечные системы	Регулировать внедрение фотоэлектрических и тепловых систем во всех зданиях города путем создания благоприятных условий для их установки и минимизации воздействия на другие здания	Определение пороговых значений производства возобновляемой энергии в зданиях с учетом инновационной практики интеграции новых технологий при проектировании новых и реконструкции старых зданий
Сеть энергетической инфраструктуры	Разработать платформу «Цифровой двойник города» для многоуровневой оценки и мониторинга инфраструктурных систем, вклада каждого здания в производство и потребление энергии в режиме реального времени	Обеспечение интеграционных, поддерживающих, оптимизирующих и балансирующих способностей инфраструктурной сети для управления в масштабе города потреблением и производством солнечной энергии в зданиях
Потребление энергии	Оптимизировать и контролировать объемы энергопотребления на единицу городской территории, здания	Внедрение системы мониторинга энергопотребления в городских районах и зданиях для обеспечения баланса между производством и потреблением энергии в масштабе города
Потенциал производства солнечной энергии	Максимальное использовать расчетный потенциал производства солнечной энергии путем динамического моделирования застроенной среды в каждой планировочной единице города	Обеспечение реализации потенциала производства солнечной энергии в новых планах или проектах реконструкции, включая интеграцию систем мониторинга
Энерго-эффективность	Определить стратегические цели и программы по использованию потенциала производства энергии в существующих городских районах, а также стандарты для применения в новых городских районах	Распространение технической информации и сведений о планировании мероприятий, реконструктивных работах и проектировании новых городских пространств для продвижения использования солнечной энергии и сокращения энергопотребления

Таким образом, современная архитектура и градостроительство Республики Таджикистан требует новых решений и их осмысления на основе природно-климатических и региональных особенностей. Тем не менее, любое решение требует комплексного подхода, обусловленного разносторонней деятельностью: градостроительного регулирования среды

обитания на принципах экологичного устойчивого развития; научных исследований экологических и климатических проблем; учета мнения населения в процессе формирования архитектурно-пространственной среды [9].

Это исследование послужит ориентиром для будущего устойчивого развития городов, в том числе создания экологичной и энергоэффективной модели городской структуры.

Литература

1. Аскарров Ш. Д. Регион – пространство – город. – М., Стройиздат, 1988. – 198 с.
2. Четвертое национальное сообщение Республики Таджикистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_TJK.pdf. – Дата доступа: 08.06.2024
3. Национальная стратегия развития республики Таджикистан на период до 2030 года. Утверждено постановлением Маджлиси намояндагон Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 1 декабря 2016 года, №636. [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: https://mewr.tj/wp-content/uploads/files/National_Development_Strategy-2030.pdf. – Дата доступа: 08.06.2024
4. Новая программа развития городов: Хабитат III // Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: www.habitat3.org/#NewUrbanAgenda/#Habitat3. – Дата доступа: 10.06.2024
5. Климатически нейтральные города // Организация Объединённых Наций – Женева: 2011. – 116 с.
6. Monitoring of Urban Growth and its Related Environmental Impacts. [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610216309602>. – Дата доступа: 08.06.2024
7. Программа освоения возобновляемых источников энергии и строительства малых гидроэлектростанций на 2016-2020 годы. Постановление № 795 от 30 декабря 2015 года. Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://www.mewr.tj/>. – Дата доступа: 08.06.2024
8. Amado, M., Poggi, F. Sustainable Energy Transition for Cities. – Elsevier, 2022. – 237 p.
9. Мукумов Р. Развитие архитектуры и градостроительства Таджикистана в годы независимости. – Академия наук Республики Таджикистан, 2015. – 8 с.