

**Колотвин Артур Викторович,**

*бакалавр 3-го года обучения по направлению «Строительство»,*

**Худайназаров Мерген Мухаммедович,**

*бакалавр 3-го года обучения по направлению «Строительство»,*

**Салиев Иса,**

*бакалавр 3-го года обучения по направлению «Строительство»,*

**Научный руководитель – Симанкина Татьяна Леонидовна,**

*к.т.н., доцент, доцент кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений»,*

*ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого,*

*г. Санкт-Петербург, Россия*

## **ЗЕЛЕНОЕ ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ТАДЖИКИСТАНЕ**

**Аннотация.** В статье дан анализ экономических и географических характеристик региона, рассмотрены направления развития строительной отрасли, дано обоснование необходимости применения технологий зеленого строительства в городах Таджикистана.

**Ключевые слова:** строительство, технологии зеленого строительства, экология, озеленение.

### **Введение.**

Зелёное строительство рассматривается как направление строительной индустрии по проектированию и возведению гражданских зданий и сооружений на основе экологических принципов: энергоэффективность, ресурсосбережение, использование технологий озеленения для создания благоприятной окружающей среды. Проблемы защиты окружающей среды в строительстве носят глобальный характер и актуальны для всех регионов планеты. Актуальность работы определяется природоохранной политикой Таджикистана и одновременным интенсивным развитием строительства новых городов.

**Цель работы:** анализ развития строительной отрасли в Таджикистане и обоснование необходимости применения зеленых технологий.

**Решаемые задачи:** анализ экономических и географических характеристик региона, сбор сведений о направлениях развития строительной отрасли,

обоснование применения технологий зеленого строительства в городах Таджикистана.

### *Климатические и географические характеристики Таджикистана*

Республика Таджикистан расположена на юго-востоке Средней Азии, вдали от морей и океанов между 36,40 и 40,05 северной широты и 67,31 и 75,14 восточной долготы, граничит с Узбекистаном, Киргизией, Китаем и Афганистаном. Это горная страна с высотами от 300 до 7495 м., 93% территории страны занимают горы, относящиеся к высочайшим горным системам мира – Тянь-Шань, Гиссаро-Алай и Памир. На территории страны насчитывается более тысячи горных ледников, крупнейший – горно-долинный ледник Федченко длиной около 77 км. Страна расположена в сейсмической зоне, землетрясения происходят постоянно, слабые толчки регистрируются в количестве 5-6 в день. Общая площадь страны – 143,1 тыс. кв. км (самая маленькая республика Средней Азии) [3, 4].

Климат Таджикистана – резко континентальный, с ярко выраженными колебаниями суточных и сезонных температур, с высокой интенсивностью солнечной радиации, засушливостью, малой облачностью и неравномерным распределением осадков по сезонам. В распределении тепла и влаги важную роль играет расчленённость рельефа. В зависимости от уровней и расположения гор количество осадков и температура воздуха резко различаются. На высотах 1500-2000м в центральном Таджикистане выпадает 1800 мм осадков в год, в то же время на юге республики на высоте 300-500м выпадает 200мм, а на Восточном Памире, на высоте 4000м – всего 60мм. В среднем 250-300 дней в году-солнечные. Температура воздуха также колеблется в пределах разных высот и районов. На юге страны в районе Шаартуза зимой она может достигать +20 градусов Цельсия, в то же время на Памире, в районе озера Булункуль, она достигает -60 градусов Цельсия. Общий годовой режим погоды на высотах ниже 100м характеризуется положительной среднегодовой температурой воздуха и относительно небольшим количеством

осадков. Среднегодовое количество осадков на высотах 1200-3200м – 560-650мм. Среднегодовая температура – +5,4 градуса Цельсия. С июня по октябрь возможны пыльные бури. Пыль в воздухе может стоять несколько дней, и также несколько дней или сильный дождь требуются на то чтобы пыль, принесённая ветром, улеглась на землю [4].

### ***Экономическое и хозяйственное развитие.***

Численность населения Таджикистана – 8 769 221 человек (по состоянию на 2016 год).

Валовой внутренний продукт республики за январь-июнь 2015 года составил 191 млрд 587 млн. рублей [6]. Около 3 млрд 20 млн рублей (\$ 59,2 млн) составил объем валовой продукции сельского хозяйства Таджикистана за январь текущего года во всех категориях хозяйств [5]. На долю строительства в общей структуре ВВП приходится более 10%, и эта доля растёт вместе с ростом ВВП. В 2016 году по макроэкономическим показателям экономика республики должна была вырасти на 7%. За счёт запуска крупных предприятий в свободной экономической зоне «Дангара», а также в Яванском, Гиссарском и Б. Гаффуоровском районах вырастет валовой внутренний продукт.

Таджикистан, единственный в центральной Азии, имеет наибольший процент поставок по газу и энергоресурсам из России. Большую часть импорта составляют строительные материалы, транспортные средства, ГСМ, технологическое оборудование. В импорте строительных материалов, преобладает древесина, арматура и цемент [7].

### ***Основные направления развития городского строительства.***

В настоящее время в Таджикистане очень активно развивается строительство жилищной инфраструктуры. Территория столицы Таджикистана города Душанбе расширяется с 12,6 до 36 тысяч гектаров за счет присоединения земель, прилегающих к районам Вахдата, Рудаки и Гиссара. Также в разрабатываемых генпланах городов и районов предусматривается возведение 4-9 этажных домов с учетом сейсмостойкости. Руководство

Комитета по архитектуре и строительству при правительстве Таджикистана поддерживает предложение Государственного комитета по землеустройству и геодезии страны относительно строительства многоэтажных домов в районах республики.

Актуальным является строительство городков для военнослужащих. Сельский джамоат Сарикишти района Рудаки, который находится в пригороде столицы, и дал старт строительству государственного комплекса жилого городка военнослужащих. Городок будет состоят из двадцати 12-этажных жилых зданий на 2000 квартир, общеобразовательной школы на 1230 учеников в 1 смену, детского сада для 400 детей, медицинского пункта, спортивных и развлекательных площадок, а также других подсобных объектов. Квартиры будут 1-о, 2-х и 3-х комнатными, в них 2000 семьи офицеров Вооружённых Сил и Внутренних войск Министерства внутренних дел будут обеспечены хорошими условиями жизни.

Наиболее масштабным проектом гражданского строительства можно назвать новый город Сайхун в Согдийской области на 250 тысяч человек.

Необходимость строительства определяется перенаселённостью в близлежащих районах. Новый город должен будет включать частный сектор коттеджной застройки и 19 микрорайонов из многоквартирных домов для 40 тысяч семей. Обустройство будет включать всю необходимую инфраструктуру: дороги, водопровод, гидроподстанции, линии электропередач.

### ***Отрасль производства строительных материалов***

Таджикистан располагает огромными сырьевыми возможностями для производства и экспорта строительных материалов. На территории страны открыты около 400 месторождений и проявлений, объединяющих 30 разновидностей сырья для развития промышленности строительных материалов. По запасам некоторых полезных ископаемых республика занимает ведущее место в мире, таких как известняк, гранит, мрамор, мраморизованный известняк, гипс, кварцевый песок и др. Десятки предприятий производят

кирпич, цемент, нерудные материалы, облицовочные изделия из местного сырья, продолжается и запланировано строительство нескольких новых предприятий. Количество предприятий отрасли увеличилось до 130. В республике функционирует 6 малых и крупных цементных заводов, 67 кирпичных заводов, 46 предприятий по производству нерудных материалов, 5 малых предприятий по производству извести и строительного гипса, 4 камнеобрабатывающие, по одному стекольного, шиферного и асботрубного заводов и др. Предприятия отрасли могут полностью обеспечить внутренний рынок строительными материалами, кроме цемента и кафеля. В рамках Программы развития и внедрения в производство новых видов строительных материалов в 2011 году был введен в эксплуатацию первый завод по производству строительного стекла производственной мощностью 1,3 миллион м<sup>2</sup> в год.

*Основная выпускаемая продукция:* цемент, щебень, асбестотрубы, кварцевый песок, известь строительная, шифер, нерудные материалы, стеновые, декоративные и облицовочные материалы, строительные кирпичи, цемблоки и др. ОАО «Таджикцемент» – один из крупнейших заводов республики по производству цемента, он был сдан в эксплуатацию в 1942 году. Виды производимой продукции: Портландцемент марки М-400; Сульфатостойкий портландцемент М-400; Портландцемент М-300 с добавками; Цемент для производства асботрубных изделий. В 2010 году стал обладателем «Золотой арки Европы» в Германии. Годовая мощность этих предприятий составляет 376 миллион штук кирпича (ГОСТ-530-95. Марки 75, 100,125. Размеры (мм) 250x120x65(88)) [2].

### ***Проблема экологии в городах и пути её решения***

Одной из задач развития строительства в современном Таджикистане является выбор экологически обоснованных решений, т.е. проектирование и возведение жилых зданий на основе ресурсо- и энергосбережения, а также

использования современных зеленых технологий и последующего сертифицирования новых строений по принятым международным стандартам.

Урбанизм – это экологический фактор, который способствует изменению рельефа местности, атмосферного воздуха, водный режим, почву, растительный и животный мир. Строительство в таких больших масштабах, развитие производственной деятельности и промышленности влияют на окружающую среду в значительной степени.

Также рост количества единиц автотранспорта в городах является причиной экологических проблем в связи с выбросами вредных веществ и газов. С ростом количества машин вырастает количество автостоянок, гаражей и увеличивается протяжённость дорог. Для этого выделяется большее пространство, которое можно было бы использовать на строительство парков, скверов, спортивных и детских площадок.

Столица Таджикистана город Душанбе имеет атмосферу с высоким уровнем загрязнённости атмосферного воздуха. Количество выбрасываемых загрязняющих веществ постоянно увеличивается. Это связано как с ростом промышленного производства, который наблюдается в последние годы, и увеличением количества автотранспорта, так и с высоким уровнем износа пылегазоулавливающего оборудования.

Интенсивное развитие инфраструктур городов страны является поводом необходимости создания зеленого интерьера, озеленения и развитие зеленого строительства городов. В ряду с другими странами Таджикистан должен перейти на «зелёную» экономику. Эта грамотно построенная и динамичная система развития и управления ресурсами (в том числе с помощью правильных финансовых механизмов). Правительство Таджикистана за период независимости приняло более 30 законов и подзаконных актов в области охраны окружающей среды, а также разработало ряд национальных программ и планов действий по ее защите.

В качестве решений экологических проблем городов Таджикистана, основной технологией является озеленение, как ведущий элемент

благоустройства и архитектурно-художественного оформления населенных пунктов. На основании многолетних исследований успешности интродукции древовидных лиан (*Parthenocissus quinquefolia*, *Campsis radicans*, *Wisteria sinensis*, *Lonicera japonica*, *Ampélopsis cordata*) в Таджикистане в условиях техногенной среды определялась степень устойчивости к промышленному и городскому загрязнению в условиях сухих субтропиков. Данные растения отличаются высокой экологической пластичностью (устойчивостью). Все они зимостойки, засухоустойчивы [17]. Также с учетом существующего видового состава зеленых насаждений составлен перспективный ассортимент деревьев и кустарников для озеленения г. Душанбе. В условиях необычной плотной застройки, когда в основном сохраняется её периметриальный характер, весьма важно использовать различные приёмы озеленения, непосредственно у зданий и сооружений. Озеленение вьющимися растениями и цветами террас-входов, окон, стен домов, балконов, лоджий, плоских крыш новых зданий придаст индивидуальность внутриквартальным территориям. При этом площадь зеленых насаждений (газонов, участков, занятых деревьями, цветами и кустарниками) должна составлять не менее 30-35% свободной от застройки. Тротуары необходимо отделять от проезжей части арыками, зелёными полосами. Для лучшей вентиляции применяются высокоствольные пирамидальные деревья (виды дуба, ясеня, клёна, хвойных пород). Оптимальное соотношение ширины тротуара к проезжей части должно быть примерно 2:1. Неотъемлемой частью пешеходных аллей должны стать, цветники, красивоцветущие кустарники и деревья, водоёмы, фонтаны, площадки для отдыха, теневые навесы и др.

Активное финансирование и консалтинг разных фирм и банков в Таджикистане упрощают развитие зеленого строительство в городах и населенных пунктах. Это приведет к понижению уровня загрязнённости атмосферного воздуха, эрозии почвы, водных и энергетических ресурсов страны. Самыми активными организациями являются Фонд поддержки гражданских инициатив, Молодёжная ЭкоЦентр, НПО «Маленькая Земля»,

Клуб ЭкоНПО, Ассоциация энергетиков, Центр инновационных технологий и другие общественные организации.

### *Заключение.*

Анализ экономических и географических характеристик Таджикистана показал, что природные данные региона способствуют развитию зеленых строительных технологий. Строительная отрасль страны интенсивно развивается. Однако с ростом промышленного производства, который наблюдается в последние годы, увеличением количества автотранспорта, высоким уровнем износа пылегазоулавливающего оборудования, количество выбрасываемых загрязняющих веществ постоянно увеличивается. Крайне актуальным остается вопрос о применении технологий зеленого строительства в городах Таджикистана. Основной технологией остается озеленение.

### *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. <http://www.tajikinvest.tj/ru/index/index/pageId/1406/>
2. *Промышленность строительных материалов.* – Режим доступа: [http://minenergoprom.tj/view\\_promishly.php?id=2](http://minenergoprom.tj/view_promishly.php?id=2)
3. *География Таджикистана.* – Режим доступа: [http://tdc.tj/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48&Itemid=17&lang=ru](http://tdc.tj/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=17&lang=ru)
4. *Географическое положение Таджикистана.* – URL: <http://guide.travel.ru/tadjikistan/geo/>
5. *Основные направления развития экономики республики Таджикистан.* – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-razvitiya-ekonomiki-respubliki-tadzhikistan>
6. *Объем ВВП Таджикистана.* – Режим доступа: <http://avesta.tj/2016/10/18/obem-vvp-tadzhikistana-sostavil-okolo-38-mlrd-somoni/>
7. *Что ждет экономику Таджикистана в 2016 году.* – Режим доступа: <http://news.tj/ru/news/chto-zhdet-ekonomiku-tadzhikistana-v-2016-godu>