



## РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

**Баширов Даниал Самигуллаевич**

студент, Назарбаев Интеллектуальная школа физико-математического направления,  
Республика Казахстан, г. Актобе

**Утегенова Аяжан Амандыковна**

научный руководитель, преподаватель, Назарбаев Интеллектуальная школа  
физико-математического направления, Республика Казахстан, г. Актобе

Как известно, на сегодняшний день глобальное потепление является одной из самых актуальных проблем планеты, вызванной, в основном, большим количеством углеродных выбросов. И Казахстан здесь не стал исключением.

Так, в 2020 году годовая температура воздуха в Казахстане оказалась выше средней почти на  $2^{\circ}\text{C}$ . С увеличением температур участились экстремальные погодные явления: интенсивная жара, сильные ветра и осадки, метели и бураны, что, в свою очередь, вызвало такие тяжёлые последствия, как паводки, дефицит воды, разрушение зданий. Примером являются паводки уже этого года, которые продолжаются в стране и по сей день. Все эти последствия влекут большие финансовые расходы, ухудшают материальное и социальное положение населения, а также замедляют рост и развитие городов. В этой связи, в условиях глобального потепления, государству необходимо принимать своевременные и эффективные меры по безопасности городов и уменьшению выбросов парниковых газов.

При поддержке ПРООН и Глобального Экологического Фонда установлено, что основными источниками выбросов парниковых газов в Казахстане на 90% являются тепло- и электроснабжение жилых зданий, городской транспорт, муниципальное хозяйство. Отсюда можно сделать вывод, что для решения имеющейся проблемы необходимо больше работать со зданиями и с транспортной системой. Согласно многим источникам, одним из выходов в возникшей ситуации являются использование альтернативных источников энергии и озеленение территории около здания. Сажать растения можно не только на земле, но и на поверхности здания, в том числе на крыше, развивая вертикальное озеленение города. Во время сильной жары растения будут являться преградой для проникновения большого количества тепла в здание, что, в свою очередь, не будет вынуждать постоянно использовать систему кондиционирования и, соответственно, затрачивать электрическую энергию. Подобный метод уже активно используется в развитых странах Европы.

Ещё один хороший пример эффективных технологий, план которого уже разработан в соседней России – дождевой сад - озеленённый участок, где ливневые сточные воды проходят очистку с помощью влаголюбивых растений. Эта технология хорошо подходит для регионов с холодной зимой. Учитывая, что климат Казахстана резко-континентальный, все вышеперечисленные технологии могли бы получить своё применение и в Казахстане.

Для того, чтобы точно определить пути решения проблемы, мною было проведено исследование. Методом исследования явился онлайн-опрос, в котором приняли участие 73 человека из 15 городов Казахстана с разных частей страны. Опрос помог узнать вызванные глобальным потеплением проблемы городов, в которых проживают респонденты, а также выявить общественное мнение касательно зелёных технологий, безопасных видов транспорта и возобновляемой энергии.

Анализ опроса показал, что среди экстремальных погодных условий наибольшие проблемы для инфраструктуры городов представляют сильные ветра и интенсивная жара (60,3% и 53,4% соответственно). Некоторые респонденты отмечают ливневые дожди (31,5%). При этом, наиболее тяжелыми последствиями, по утверждению участников опроса, являются паводки (49,3%) и дефицит воды (30,1%).

Также участникам опроса предлагалось оценить проблему нехватки зелёных насаждений в городе по 5-и балльной шкале. Как видно из диаграммы 1, отмечают эту проблему больше половины респондентов (56,1%), что уже свидетельствует о необходимости внедрения зелёных решений в стране.

73 ответа

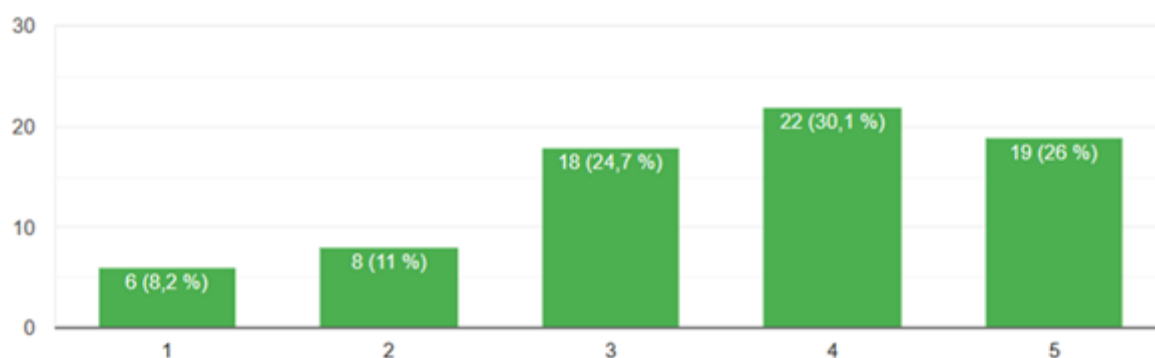


**Рисунок 1. Оценка нехватки зелёных насаждений в городе**

Далее респондентам предлагалось выразить своё мнение по поводу внедрения технологии вертикального озеленения, изученной при обзоре литературы. На диаграмме 2 видно, что выводы респондентов здесь неоднозначные, но всё же чуть больше половины людей подтверждают важность применения данной технологии.



**Рисунок 2. Мнение относительно вертикального озеленения**

Как было указано ранее, развитие транспорта и возобновляемой энергетики тоже важно при глобальном потеплении. Но было необходимо узнать, какие именно виды транспорта и альтернативной энергии должны развиваться с учетом климатических условий Казахстана и его отдельных городов. Как показано на диаграмме 3, среди всех видов транспорта наиболее предпочтительными вариантами оказались велосипеды (47,9%), электромашины (46,6%), троллейбусы (31,5%), в то время как среди альтернативных источников энергии, согласно данным на диаграмме 4, были выделены солнечная и ветровая энергетики (61,6% и 57,5% соответственно).

73 ответа

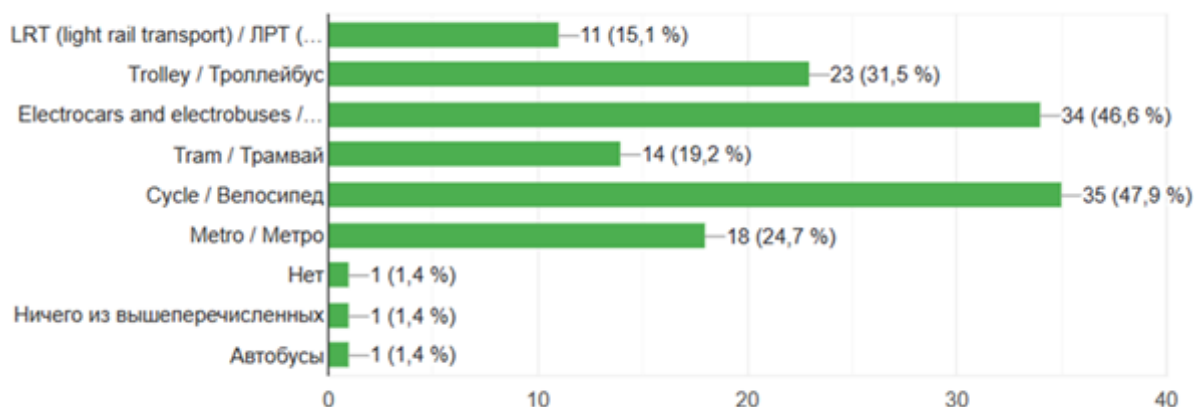


**Рисунок 3. Виды транспорта, которые необходимо внедрять**

73 ответа

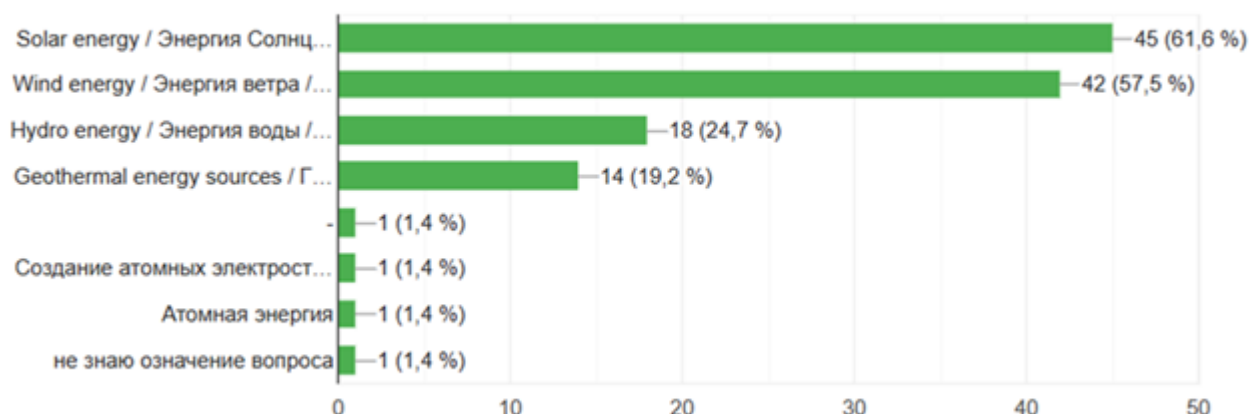


**Рисунок 4. Альтернативные источники энергии, которые необходимо внедрять**

Дополнительно, в качестве необходимых мер, респонденты предлагали запретить точечную застройку города, улучшать дорожную инфраструктуру, сносить ветхое жильё.

Для решения проблемы ухудшения городской инфраструктуры в условиях глобального потепления респонденты выразили готовность принимать активное участие в акциях по озеленению и общественных субботниках, передвигаться больше на общественном транспорте.

Таким образом, получилось выявить самые лучшие решения проблемы инфраструктуры в городах Казахстана с учетом их климатических особенностей и специфики развития. Комплекс необходимых мер следующий:

1. Каждый город должен активно озеленяться. При этом насаждения должны быть приспособлены к климату города, за ними должен быть активный уход, так как при его отсутствии растение просто погибнет и это будет только лишней тратой денежных средств. По возможности, необходимо применять и другие «зелёные решения», такие как вертикальное озеленение и дождевой сад. Их можно использовать вместе с альтернативными источниками энергии, например, с солнечными батареями.
2. Нужно внедрять виды транспорта, выбросы которых незначительны. Таковыми являются троллейбусы, электромашины и электробусы. Необходимо развивать велосипедное движение, что будет способствовать не только улучшению качества воздуха, но и укреплению здоровья горожан.
3. Заниматься городскими зданиями. Очень старое жильё, построенное много лет назад, необходимо сносить. При этом нужно запретить точечное строительство города, ставя при этом акцент не на количество, а на качество построенных зданий, чтобы они были устойчивыми ко всем неблагоприятным погодным факторам.

Решение исследуемой проблемы крайне необходимо для развития экономики Казахстана и политики, предпринимаемой для борьбы с изменением климата.

Победить глобальное потепление полностью нельзя, но приостановить этот процесс можно, если на постоянной основе внедрять решения, направленные на уменьшение выбросов парниковых газов. Следует помнить, что вовремя проведенные мероприятия - гарантия благополучия и спокойствия человечества в противодействии с природой.