УДК 574.56 (574.21)

**Анализ уровня развития зеленых технологий в Республике Казахстан на примере города Костанай**

**Analysis of the level of development of green technologies in the Republic of Kazakhstan on the example of the city of Kostanay**

***Едигенов М.Б.***Кандидат геолого-минералогичесих наук,Доцент, КСТУ им. З.Алдамжар,Казахстан, Костанай.ramazan\_1998\_2010@mail.ru

**Edigenov M.B.**  
*Candidate of geological and mineralogical sciences,  
assistant professor, Z.Aldamzhar KSTU ,  
Kazakhstan, Kostanay.*  
ramazan\_1998\_2010@mail.ru

***Ермеков Д.С.***Кандидат химических наук,Доцент, КСТУ им. З.Алдамжар,Казахстан, Костанай.ramazan\_1998\_2010@mail.ru

**Ermekov D.S.**  
*Candidate of chemical sciences,  
assistant professor, Z.Aldamzhar KSTU ,  
Kazakhstan, Kostanay.*  
ramazan\_1998\_2010@mail.ru

**Аннотация:** *В данной исследовательской работе делается попытка сформулировать основные компоненты концепции устойчивого развития применительно к городу. Проводится оценка экологического состояния природной, а также техногенной окружающей среды города. Рассматривается рейтинг экологически благополучных городов Республики Казахстан. Проводится анализ и сравнение экологического состояния окружающей природной среды среднестатистического города Казахстана, на примере города Костанай с казахстанскими, а также зарубежными городами. Были также даны конкретные рекомендации по необходимым к принятию мерам по снижению экологической нагрузки на окружающую природную среду города. Проводится оценка и анализ экологического состояния и потенциала города Костанай в сфере зеленых технологий, сквозь призму экологических норм и правил, принятых для большинства развитых городов Европы.*

**Annotation:** *In this research work, an attempt is made to formulate the main components of the concept of sustainable development in relation to the city. An assessment of the ecological state of the natural and man-made environment of the city is carried out. The rating of ecologically safe cities of the Republic of Kazakhstan is considered. An analysis and comparison of the ecological state of the natural environment of an average city of Kazakhstan is carried out, using the example of the city of Kostanay with Kazakhstani and foreign cities. Specific recommendations were also given on the necessary measures to be taken to reduce the environmental burden on the city's natural environment. An assessment and analysis of the ecological state and potential of the city of Kostanay in the field of green technologies is carried out, through the prism of environmental standards and rules adopted for most developed cities in Europe.*

**Ключевые слова:** *зеленые технологии, экологизация, рециклинг, зеленая экономика*

**Keywords:** *green technologies, ecologization, recycling, green economy*

Актуальность этого проекта связана с необходимостью внедрения зеленых технологий в инфраструктуру города Костанай, что принесет существенный социально-экономический эффект и даст следующие результаты: будет способствовать росту благосостояния населения, притоку налоговых отчислений в бюджет от работающих предприятий, росту количества рабочих мест, созданию современной инфраструктуры города, снижению текущей экологической нагрузки и ликвидации накопленного экологического ущерба, обеспечит эффективность государственных институтов и устойчивое социально-экономическое развитие региона.

Целью данной работы является проведение анализа возможности внедрения зеленых технологий в инфраструктуру города Костаная, а также побуждение администрации города уделять больше внимания охране окружающей среды. В связи с поставленной целью, решения требуют следующие задачи:

1. Провести сбор данных об экологическом состоянии, функционировании имеющихся в инфраструктуре города объектов, придерживающихся политики устойчивого развития и использующих в производстве зеленые технологии.

2. Провести сравнение в использовании зеленых технологий в инфраструктуре города Костаная с казахстанскими, а также зарубежными методами внедрения и применения зеленых технологий.

3. Выделить для внедрения наиболее энергоэффективные и наилучшие доступных «зеленых» технологий для города Костанай.

Объектом данного исследования является инфраструктура города Костаная. Предметом данного исследования является потенциал развития города Костанай в сфере зеленых технологий.

Исследование будет проводится по специально разработанной методике, основанной на 5 категориях: консультации со специалистами, сбор данных, измерение параметров, расчет исследования, рекомендации. В результате исследования планируется разработать концепцию устойчивого развития «зеленого города» на основе количественных оценок данных по различным аспектам природопользования в городе.

Научная новизна: для внедрения в инфраструктуру предприятий города Костаная, впервые будут предложены идеи безотходного производства, сохранения энергии, вторичного использования сырья, экономии природных ресурсов и использования альтернативных источников энергии, что значительно улучшит экологическую обстановку в регионе, а также существенно снизит антропогенную нагрузку на окружающую среду.

В связи со скудностью материала и неразвитостью сферы зеленых технологий в городах Республики Казахстан на мировом уровне, для лучшего понимания ситуации в стране мы приведем рейтинг экологичности городов Казахстана. Жители Республики Казахстан в своем большинстве предпочитают отдыхать в парках и скверах городов, но это не всегда является возможным. Особенно это заметно в промышленных центрах республики. К примеру, население городов Семипалатинска, Усть-Каменогорска, Караганды, Жезказгана и Темиртау жалуются на регулярно вызываемый   промышленностью смог. Данную информацию нам предоставляют в рамках проекта «Идеальный город». Исследование было проведено в 2016 году.

В рамках данного проекта был проведен опрос населения, по сто человек в каждом из городов Казахстана, в котором ими было оценено качество жизни в своих городах по бальной системе. Самый высокий балл – 7, самый низкий – 1. Оценка экологичности городов велась по 10 основным критериям, таким как: качество питьевой воды, чистота воздуха, порядок на улицах, озелененность города, сбор и переработка ТБО и т.д. Данное ранжирование отличалось от других тем, что в данном исследовании учитывалось мнение непосредственно населения, а не мнение экспертов, как это зачастую бывает. Исследование проводилось в 20 крунейших городах Республики Казахстан. Максимальное количество баллов по всем критериям – 21. Результаты данного рейтинга представлены на составленной нами диаграмме 3, в соответствии с рисунком 5.

Рисунок 5 – Ранжирование городов Казахстана, в рамках проекта «Идеальный город»

**Расчет показателей мирового рейтинга «GDS-Index» для города Костанай**

Расчет «GDS-Index» для города Костанай проводился строго по критериям и показателям, предложенным самой системой оценки глобального индекса устойчивости дестинаций - «Global Destination Sustainability Index». По следующим критериям: климат и стратегия развития города (45%), отходы (20%), вода (10%), транспорт (20%) и озеленение города (5%), эти критерии уже были описаны выше.

При участии в данном рейтинге город Костанай получил бы следующую оценку, представленную в таблице 4.

Таблица 4 – оценка потенциала города Костанай в рейтинге GDS-Index

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория | Индикаторы | Баллы |
| Климат и стратегия развития | Имеется ли стратегия смягчения изменений климата и адаптации города? | 3 балла |
|  | Каковы цели сокращения выбросов города к 2030 году? | 1 балл |
| Какой процент от общего объема производства электроэнергии города поступает от возобновляемых источников энергии | 0 баллов |
| Отходы | Какой процент твердых бытовых отходов города складируется на свалках? | 0 баллов |
| Какой процент твердых бытовых отходов города перерабатывается? (Не включая сжигание или компостирование отходов) | 2 балла |
| Каков годовой объем собрали твердых бытовых отходов (ТБО) на душу населения (кг / чел) | 0 баллов |
| Вода | Какой процент городских сточных вод проходит централизованную обработку? | 4 балла |
| Какова удовлетворенность населения системой водоснабжения и санитарных норм водообеспечения города ? | 2 балла |
| Транспорт | Существует ли в городе централизованная система предоставления личного велосипедного транспорта во временное пользование? | 0 баллов |
|  | Практикуется ли в городе пользование общественным транспортом? | 1 балл |
|  | Связаны ли основные аэропорты, железнодорожные и автовокзалы в городе с сетью общественного городского транспорта? | 3 балла |
| Озеленение | Площадь «зеленых» территорий (га) на 100000 населения? | 0 баллов |
| Итого: | 26 % | 16 баллов |
| Max: | 100% | 61 балл |

Проведем сравнительную оценку по всем показателям, которые получил город Костанай с наилучшими «зелеными» городами по версии рейтинга GDS-Index и городами, занявшими последние места в данном рейтинге. Результаты представлены на диаграмме, в соответствии с рисунком 6.

Рисунок 6 – Диаграмма сравнения результатов города Костанай с городами-участниками рейтинга GDS-Index

Таким образом, город Костанай имеет хороший начальный потенциал для участия в глобальном рейтинге устойчивости дестинаций. Ежегодное участие в этом рейтинге, на наш взгляд, принесло бы городу такие существенные преимущества как: - Рост благосостояния и уровня жизни населения города;

- Создание современной инфраструктуры города;

- Улучшение общих экологических показателей города, снижению текущей экологической нагрузки и ликвидации накопленного экологического ущерба.

Простыми действиями мы можем сократить использование природных ресурсов и внести вклад в защиту окружающей среды. На наш взгляд, необходимо улучшить показатели города в следующих сферах деятельности:

- Бюджет города должен выделяется на нужды устойчивого развития;

- Необходимо использование энергоэффективных приборов;

- Популяризация возобновляемых источников энергии в городе;

- Необходимо разработать программу по снижению выбросов парниковых газов для города;

- Необходимо разработать программу утилизации городских отходов;

- Необходимо разработать программу по сохранению водных ресурсов

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Как видно из проведенного нами эксперимента, город Костанай, являясь одим из самых чистых городов Республики Казахстан обладает довольно неплохим начальным потенциалом для участия в глобальном рейтинге устойчивости дестинаций – «GDS-Index».

В результате данного эксперимента были проведены: сбор данных об экологическом состоянии, функционировании имеющихся в инфраструктуре города объектов, придерживающихся политики устойчивого развития и использующих в производстве зеленые технологии; сравнение об использовании зеленых технологий в инфраструктуре города Костаная с казахстанскими, а также зарубежными методами внедрения и применения зеленых технологий; разработка методики внедрения наиболее энергоэффективных и наилучших доступных «зеленых» технологий для города Костанай.

Какие преимущества заполучит город при участии в данном рейтинге? По нашему мнению, есть три очевидных преимущества участия города Костанай в глобальном рейтинге устойчивости дестинаций – «GDS-Index». Во-первых, как мы видим из опыта других городов-участников рейтинга, это даст городу большую узнаваемость на глобальном уровне, т.е. это укрепление международных связей с зарубежными передовыми городами, успешно реализующими, в настоящее время «зеленые» инициативы. Во-вторых, рост уровня качества жизни в городе. Это довольно важный аспект участия города в глобальном рейтинге устойчивости дестинаций – «GDS-Index», так как за счет внедрения и испольхования передовых безотходных и малоотходных, ресурсосберегающих и безопасных для окружающей среды и здоровья человека «зеленых» технологий, как показывает, изученная нами практика зарубежных городов, приводит к существенной экономий бюджетных средств города, что является немоловажным аспектом, который мы не можем не учитывать, особенно для государств, базирующихся на рыночной экономике. За счет снижения выбросов, путем, к примеру, внедрения широкого использования общественного и личного велосипедного транпорта, сохранения воды, путем внедрения в зданиях систем сбора дождевой воды и т.д., экологическая обстановка города приблизится к эко-нейтральной, к чему и стремятся передовые города мира. Появляется возможность использования бюджетных средств на улучшение социальной сферы: здравооранения, образования, развития спорта в городе. Третьем и последнее преимущество участия города Костанай в глобальном рейтинге устойчивости дестинаций – «GDS-Index», на наш взгляд, это - возможность улучшить общую экологическую деятельность города, поскольку участие города в глобальном рейтинге устойчивости дестинаций – «GDS-Index», дает городам аналитические данные реальной обстановки города, что позволяет четко видеть отстающих сферы деятельности и предпринимать своевременные меры по улучшению экологической обстановки в городе, т.е. повысить уровень зеленых насаждений, чтобы способствовать и пропагандировать действия по сокращению выбросов в атмосферу, содействовать пешеходной политике, использование общественного транспорта и индивидуального велосипедного транспорта, мы считаем, что организация системы велосипедного транспорта в городе, это идеальный способ снижения выбросов, конкретно для города Костанай. При небольшом размере города. Велосипедный транспорт всегда считавшийся экономичным, экологичным, здоровым и экологически безопасным транспортом, он позволяет нам заниматься спортом и в то же время перемещаться по городу или сельской местности. Его использование широко распространено в большинстве стран Европы, в таких как: Швейцария, Германия, Нидерланды, Бельгия, некоторых областях Польши и скандинавских странах, это один из самых популярных способов передвижения людей в Европе. В Азии, особенно в Китае и Индии, это основное средство передвижения. Это экологически безопасный транспорт. Велосипедный транспорт намного дешевле в облуживании нежели автомобильный или какой-либо иной. Велосипед имеет крошечный производственный след по сравнению с автомобилем. Все промышленные товары оказывают воздействие на окружающую среду, но велосипеды могут быть произведены за небольшую часть затрат на материалы, энергию и транспортировку автомобиля. Велосипеды не производят значительного загрязнения окружающей среды во время эксплуатации. У велосипедов нет выхлопных труб, извергающих в атмосферу ядовитые пары. Они также удаляют масло, топливо и гидравлические жидкости, капающие автомобилями на дорожное покрытие, что означает менее токсичный сток в местные водные пути. Велосипеды экономят деньги налогоплательщиков за счет снижения износа дороги. Велосипедный транспорт гораздо менее груб на асфальте, чем автомобильный. Каждый велосипед на дороге - это деньги, сэкономленные на ремонте выбоин и ремонте городских улиц. Велосипеды - эффективная альтернатива автомобилю на улицах города или сельского населенного пункта.

Вы можете буквально экономить тысячи тенге в год, используя велосипед для поездок на работу и на выходных в домашнем хозяйстве, на которые в противном случае пришлось бы обслуживать автомобиль. Использование велосипеда в качестве транспорта может помочь людям с имеющимися проблемами со здоровьем и улучшить самочувствие человека.

Польза для здоровья регулярных аэробных упражнений хорошо известна. В зависимости от вашего стиля езды и местных дорожных условий, вы можете легко сжечь 600 калорий в час во время быстрой езды на велосипеде. Большинство велосипедистов сообщают о потере от 5 до 10 киллограмм в первый год в седле без изменения своих привычек в еде. На одной парковке размером с автомобиль можно будет расположить десяток велосипедов. Очевидно, что велосипеды занимают намного меньше места, чем автомобили.

Парковки имеют огромное влияние на окружающую среду и финансы, особенно в городских районах. Чем больше велосипедистов будет на дорогах, тем меньше парковочных мест будут необходимы.

Велосипеды не сжигают бензин. Цены на топливо колеблются. Здоровая велосипедная культура поможет снизить давление на предложение при увеличении спроса. Езда на велосипеде может быть быстрее и эффективнее, чем поездка на автомобиле, в условиях тесных городских улиц или автомобильных пробок.

Велосипедный транспорт зачастую оказывается быстрее автомобилбного в условиях городов, особенно когда городская администрация выделяет для этих целей подходящие велосипедные дорожки. Для езды на велосипеде нет ничего более приятного, чем проезжать мимо длинной полосы пробок. Велосипеды стоят намного меньше в обслуживании и эксплуатации, чем автомобили. Вы никогда не бросите удочку на велосипед, а падение трансмиссии на велосипеде обычно означает замену погнутой подвески переключателя или изношенной цепи. Велосипеды требуют обслуживания, но вы можете научиться выполнять большинство из этого самостоятельно. Даже если у вас есть магазин, который сделает что-то за вас, затраты будут незначительны по сравнению с автомобилем. Велосипеды обеспечивают мобильность для тех, кто не имеет водительских прав или не может себе позволить водить машину. Не каждый может получить водительские права, а стоимость покупки, страхования и обслуживания автомобиля для многих недоступна. Почти каждый может позволить себе какой-нибудь велосипед. Помимо ходьбы, велосипеды - самый экономичный вид транспорта на планете. Исследования показывают, что люди, пользующиеся велосипедом, более здоровы, продуктивны и требуют меньше свободного времени на работе.

Вот почему большинство просвещенных работодателей охотно принимают на работу велосипедистов. Здоровые работники лучше работают - и это увеличивает доходы.

Участие в рейтинге даст городу новые возможности, выведет его на новый этап развития и сделает его экологически устойчивым городом международного уровня.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

* + - 1. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата: прин. 16 февраля 2005 года, с[татья](http://online.zakon.kz/Document) 2, пункт 1.
      2. Asian Development Bank., Green Cities. – Philippines: Mandaluong City, 2012. – 7 с.
      3. Подготовка препринимателей к задачам в контексте устойчивого развития / О.В. Сагинова, Ю.Л. Сагинов // Российское препринимательство, № 6 (204), 2012. - С. 176.
      4. Gro Harlem Brundtland. Our Common Future. [Электронный ресурс] – Доступ: https://ozlib.com/866821/ekonomika/doklad\_brundtland
      5. Устойчивое развитие и безопасность: возможные вызовы для Центральной Азии [Электронный ресурс] – Доступ: <https://articlekz.com/article/10162>
      6. Современные концепции управления в социальной сфере в условиях постиндустриального общества [Электронный ресурс] – Доступ: <https://articlekz.com/article/18786>
      7. Стратегия ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития ОБРАЗОВАНИЯВ ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
      8. Ямбушев Д.Ф. Статья Зарубежные программы и инициативы в области образования для устойчивого развития. – 2012. – 3 с.
      9. Global Destination Sustainability Index [Электронный ресурс] – Доступ: <https://www.gds.earth/index/>
      10. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию: прин. конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года.
      11. Towards a greener and more sustainable Europe [Электронный ресурс] – Доступ: <https://europa.eu/european-union/topics/environment_en>
      12. Green City Development Guidelines. – Seoul, Korea: The Global Green Growth Institute. – 2016. – 5 c.
      13. The Green City: defining and measuring performance [Электронный ресурс] – Доступ: <https://www.ihs.nl/en/news/green-city-defining-and-measuring-performance>
      14. Willis Jenkins. Berkshire encyclopedia of sustainability. New Ecological Paradigm. – Great Britain, Berkshire Publishing Group. – 2012. – 260 с.
      15. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие. Научные основы проектирования в системе природа – общество – человек. – Дубна: Российская академия естественных наук, - 2001. – 39 с.
      16. Anthropocentrism and sustainable development: oxymoron or [Электронный ресурс] – Доступ: <https://studyres.com/doc/14781246/anthropocentrism-and-sustainable-development--oxymoron-or>
      17. Экологическое образование - Environmental education Экологическое образование [Электронный ресурс] – Доступ: <https://ru.other.wiki/wiki/Environmental_education>
      18. Цель устойчивого развития: «Качественное образование» [Электронный ресурс] – Доступ: <https://plus-one.ru//cel-ustoychivogo-razvitiya-kachestvennoe-obrazovanie>
      19. Доклад главы Комитета лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК Е.Нысанбаева от 24 сентября 2010 года.
      20. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. Нурлы Жол - путь в будущее. 14 ноября 2014 года [Электронный ресурс] - Доступ:<http://www.akorda.kz/ru/page/page_218338_poslanie/>
      21. Назарбаев Н.А. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке. - М .: Экономика, 2011. - 195 с.
      22. Костанайские новости [Электронный ресурс] - Доступ:https://kstnews.kz/
      23. КГУ «Школа – гимназия №5 «А» отдела образования города Костаная» УОАКО Акция «Чистый двор» года [Электронный ресурс] - Доступ:https://www.school5a.kz/?page\_id=10196&lang=kk
      24. БухарбаеваЖ.М.Стратегическое  развитие  экологического  образование  в  Казахстане [Электронный ресурс] - Доступ: <http://www.rusnauka.com/2_KAND_2014/Ecologia/5>
      25. The 10 Greenest Cities in the World [Электронный ресурс] - Доступ: <https://theculturetrip.com/europe/denmark/articles/the-10-greenest-cities-in-the-world/>
      26. IMD’s Global Smart City Index 2020 [Электронный ресурс] - Доступ: <https://currentaffairs.adda247.com/imds-global-smart-city-index-2020/>
      27. The European Green City Index [Электронный ресурс] - Доступ: <https://eiuperspectives.economist.com/sustainability/european-green-city-index>
      28. Benchmarking Methodology [Электронный ресурс] - Доступ: https: //www.gds.earth/wp-content/uploads/GDS-Index-2020-Methodology-1.pdf
      29. United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20 [Электронный ресурс] - Доступ: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>
      30. Программа партнерства «Зеленый мост» как инструмент перехода к «зеленой» экономике [Электронный ресурс] - Доступ: <https://strategy2050.kz/ru/news/1565/>.