САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Донченко Никита Ярославович**

**Сравнительный экологический рейтинг устойчивого развития**

**Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки**

Магистерская диссертация

«К ЗАЩИТЕ»

Научный руководитель:

преп. М. В. Смирнова

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_ »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018

Заведующий кафедрой:

доц., к.т.н. Н. Г. Бобылев

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

« \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018

Санкт-Петербург

2018

Введение 3

ГЛАВА 1. Методические основы применения метода сравнительного экологического рейтинга устойчивого развития городов 9

1.1 Анализ понятий устойчивое развитие городов и устойчивый город 9

ГЛАВА 2. Выбор значимых экологических, экономических и социальных показателей устойчивого развития городов на примере Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки 13

2.1 Значимые показатели устойчивого развития Санкт-Петербурга 13

2.2 Значимые показатели устойчивого развития г. Таллинна 17

2.4 Значимые показатели устойчивого развития Хельсинки 19

ГЛАВА 3. Сравнительный экологический рейтинг устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки 25

3.2 Сравнительный анализ социальных показателей 30

3.3 Сравнительный анализ экономических показателей 32

3.3.1 Результаты сравнительного анализа показателей 32

3.4 SWOT-анализ сравнительного экологического рейтинга устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки 37

3.4.1 SWOT-анализ устойчивого развития Санкт-Петербурга 37

3.4.2 SWOT-анализ устойчивого развития Таллина 42

3.4.3 SWOT-анализ устойчивого развития Хельсинки 44

ГЛАВА 4. Рекомендации по обеспечению устойчивого развития городов столичного статуса трансграничного субрегиона Россия-Финляндия-Эстония 47

Заключение 50

Список использованной литературы 52

# Введение

В последние годы в качестве одного из основных факторов социально-экономического развития стран и территорий, их конкурентоспособности в современных социально-экономических условиях выступает качество городской среды. В мировой практике для перехода на путь устойчивого развития многими странами использовался опыт стран-лидеров, которые, обобщая достигнутый положительный опыт, формировали систему значимых качественных показателей устойчивого развития и определяли их количественные значения.

Это получило институциональное закрепление в доктрине устойчивого развития после конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 2012 году, определившей перспективы перехода стран к зеленой экономике, наметилась тенденция интеграции целей социального, экономического и экологического устойчивого развития. Концепция «зеленой экономики« все больше приобретает значение как путь в будущее - экономика, которая приводит к улучшению благосостояния людей и социальной справедливости, а также значительно снижает экологические риски и экологические недостатки[5].

Устойчивое развитие может иметь место только в том случае, если природные ресурсы и экосистемные услуги, которые являются основой благосостояния обществ, постоянно обеспечены как для нынешних, так и для будущих поколений. Бизнес и институты гражданского общества занимают лидирующее положение в построении «зеленой экономики».

 Эти тенденции особенно четко проявились в процессах урбанизации и обусловили необходимость перехода к новой модели устойчивого развития городских агломераций.

Разработка моделей в настоящее время стала предметом исследований многих научных коллективов в нашей стране и за рубежом [34]. В этих исследованиях было установлено, что чем более сбалансированным является город с точки зрения экономического, социального и экологического развития, тем более стабильно он развивается в различные периоды изменяющейся экономической конъюнктуры. Показано, что сбалансированность развития городов во многом зависит от их бюджетной самодостаточности. Города, опирающиеся на собственные источники доходов, могут не только эффективно решать оперативные проблемы, но и ставить стратегические задачи и лучше справляться с кризисными явлениями.

К важным институциональным движущим факторам устойчивого развития городов относится наличие институтов гражданского общества, открытость и прозрачность деятельности органов государственной власти и местного самоуправления.

Стоит отметить, что экономический рост, как правило, сопровождается возрастающей нагрузкой на окружающую среду, что обуславливает необходимость постоянного контроля за качеством работы экологических институтов регулирующих процессы охраны окружающей среды, рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности. Сложность исторически обусловленного явления устойчивого развития обусловила постановку проблемы по изучению индикаторов социальных экологических и экономических процессов устойчивого развития городов. Каждый город уникален и имеет свою ярко выраженную географическую, социальную, экологическую и экономическую специфику. У каждого города есть свои достижения и трудности в реализации стратегии устойчивого развития. В современных условиях особую актуальность имеет проблема сравнения городов, отнесённых в одну категорию по каким-то обобщающим признакам. Раскрытие данной проблемы будет способствовать развитию интеграционных процессов в различных областях и активной передаче успешного опыта по реализации планов устойчивого развития городов. Этим условиям отвечают города столичного статуса: Санкт-Петербург, Таллин и Хельсинки.

Эти города расположены на берегах Финского залива, который является ключевым, системообразующим водным объектом трансграничного субрегиона Россия – Финляндия – Эстония. Данные страны ответственны за совместное природопользование на территории водосборного бассейна и акватории Финского залива и от их совместных действий зависит, прежде всего, его экологическое состояние[31].

В этой связи для сравнительного анализа были выбраны три городские агломерации столичного статуса в трансграничном субрегионе: Санкт-Петербург (Российская Федерация), Таллинн (Эстония) и Хельсинки (Финляндия), соответствующие вышеизложенным критериям.

**Цели и задачи исследования**

Целью диссертационного исследования является сравнительная оценка экологического рейтинга устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие научные **задачи исследования:**

1. Выполнить анализ состояния проблемы экологического устойчивого развития городов.
2. Выбрать значимые экологические, экономические и социальные показатели устойчивого развития городов на примере Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки.
3. Провести анализ (SWOT-анализ) значимых экологических, экономических и социальных показателей и установить сравнительный рейтинг устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки.
4. Разработать рекомендации по обеспечению устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки.

**Объект и предмет исследования**

**Объектом** **исследования** являются социальные, экологические и экономические системы устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки.

**Предметом исследования** являются статистические взаимосвязи сравнительной оценки рейтингов **между** Санкт-Петербургом, Таллином и Хельсинки **по** значимым экологическим, экономическим и социальным показателям устойчивого развития.

**Теоретическая и методологическая основа исследования**

Теоретической основой исследования являются городская и региональная экономика, урбоэкология. Методологическая основа диссертационного исследования построена на модели устойчивого социального, экологического и экономического развития городов. В исследовании были использованы методы системного анализа, SWOT-анализа, а также статистические методы.

Для построения рейтинга в области устойчивого развития использовались методы и опыт присвоения рейтингов ведущих зарубежных исследовательских групп и организаций: McKinsey, Ernst&Young, Australian

Conservation Foundation, Forum for the Future, European Green Capital, а также отечественных: института территориального планирования «Урбаника», Санкт-Петербургского института «Урбанистика» и др.

**Информационная база**

Для анализа и оценки устойчивого развития городов были использованы 28 значимых статистических показателей, характеризующие устойчивое развитие городов по трем основным категориям:

* состояние экономики и городского хозяйства,
* состояние социальной сферы,
* экологической обстановка городской среды.

Выбор рейтинговых показателей был основан на следующих ключевых принципах:

* Открытость статистических материалов. Все используемые данные размещены на официальных сайтах и в базах данных в сети Интернет;
* Полнота данных, что позволяет проводить корректные сравнения для исследуемых городов.
* Максимальная релевантность показателей. Используются только те показатели, которые имеют смысл для характеристики устойчивого развития.

Для повышения уровня достоверности результатов анализа был произведен отсев показателей, достоверность которых находится под сомнением по качеству сбора первичной информации или не соответствует цели исследования.

**Теоретическая значимость.** Важным научным результатом исследования является применение современных методов и подходов, принятых в мировой исследовательской практике для изучения процессов устойчивого развития городов. Результаты исследования подтвердили наличие достоверной зависимости показателей устойчивого развития сравниваемых городов Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки. Это позволило обосновать ориентиры и выявить тенденции развития для различных заинтересованных сторон (городские и региональные органы власти, жители, хозяйствующие субъекты и потенциальные инвесторы).

**Практическая значимость** работы:

Рекомендации проведенного исследования могут быть использованы для:

* анализа и разработки корректирующих мер и мероприятий для обеспечения устойчивого развития городов,
* создание ориентиров представителям органов государственной власти к последовательному улучшению показателей устойчивого развития;
* выделения потенциальных лидеров развития для инвестиций в городские и региональные проекты.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы.

# ГЛАВА 1. Методические основы применения метода сравнительного экологического рейтинга устойчивого развития городов

## Анализ понятий устойчивое развитие городов и устойчивый город

Устойчивое развитие городов – это разработанный с учетом экологических, социальных и экономических аспектов и устойчивой среды обитания для существующих групп населения, без угрозы недостатка или ухудшения вышеперечисленных факторов для будущих поколений. Население такого типа городов стремится минимизировать необходимые затраты энергии, воды, продуктов питания, отходов, тепловой энергии, загрязнения воздуха - CO2, метана и загрязнения воды. Ричард Регист впервые упоминает термин «Ecocity» в своей книге 1987 года «Ecocity Berkeley: Building Cities for Healthy Future» [17]. Другие ведущие фигуры, которые предлагали концепцию устойчивого города – архитектор Пол Ф. Даунтон, который позже основал компанию Ecopolis Pty Ltd, а также Тимоти Битли и Штеффен Леманн, ставшие авторами ряда работ по данному вопросу.

Исследователям поставленного вопроса на данный момент не удалось окончательно сформировать и согласовать парадигму о том, какие компоненты должны быть включены. По-прежнему нет полностью согласованного определения того, что должен включать в себя устойчивый город. Как правило, эксперты в области развития согласны с тем, что устойчивый город должен удовлетворять потребности настоящего поколения, не жертвуя способностью будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [21]. Неоднозначность этой идеи приводит к большим вариациям в отношении того, как города выполняют свои попытки стать устойчивыми.

В идеале устойчивый город создает устойчивый образ жизни в четырех областях: экологии, экономике, политике и культуре. Тем не менее, минимально устойчивый город должен, во-первых, быть в состоянии прокормить себя, опираясь на окружающую сельскую местность и расположенные там предприятия и фермерские хозяйства. Во-вторых, он должен иметь возможность владеть возобновляемыми источниками энергии. Суть этого заключается в создании наименьшего возможного экологического следа, при этом достигается выделение в окружающую среду минимального количества загрязняющих веществ. Важным условием является эффективное использование земельных ресурсов; компостирование использованных материалов и рециркуляция или преобразование отходов в энергию. Все эти взносы приведут к тому, что общее воздействие города на изменение климата будет минимальным и будет иметь минимальное воздействие. Социально устойчивые города должны быть справедливыми, разнообразными, мобильными и демократичными, в целях обеспечения достойного качества жизни.

По существующим оценкам, более 50% мирового населения в настоящее время проживает в городах и городских районах [10].

Жители городов представляют собой большие сообщества, жизнь и развитие которых связаны с постоянным решением социальных, экономических и экологических и других проблемы. Своевременное выявление новых проблем жизнедеятельности, прогнозирование их эволюции и снятие возникающих социальных, экологических и экономических противоречий можно отнести к характерным признакам устойчивого развития конкретных городов.

В представлениях Ричарда Флорида, теоретика городских исследований, различные группы населения городов взаимодействуют в различных сферах городской жизни, что дает основания сосредоточить основное внимание на социальном воздействии на процессы устойчивого развития городов и государств. Его фундаментальное положение заключается в том, что города должны обладать конкурентной деловой средой и быть приспособленными для жизни семей и отдельных индивидов, что благоприятно скажется на социальном климате города. Создание условий для социального взаимодействия будет способствовать усилению тенденций постоянного развития человеческого капитала [6].

Практическое приложение данного положения нашло свое отражение в новых концепциях урбанистки и в стратегиях пространственного планирования, которые меняют традиционные представления об ограниченном экологическом потенциале городов и урбанизированных территорий. Уже достигнутый опыт доказал, что городские территории и системы жизнеобеспечения могут быть более экологически устойчивыми, чем в сельской местности. В городской агломерации можно экономить энергию на внутренней логистике, компактности проживания и шаговой доступности предприятий торговли, питания, образования, воспитания и медицинского обслуживания. Города приносят пользу экономике, размещая человеческий капитал в одной относительно небольшой географической области, где могут генерироваться идеи. Наличие более плотного городского пространства, с более компактным расположением ресурсов относительно друг друга, также повысит эффективность жизни людей, так как они смогут экономить время на перемещении, что, в свою очередь, принесет пользу экономике, поскольку люди могут использовать это дополнительное время для работы, участии в волонтерских акциях и совершенствовании человеческого капитала.

На развитие городов оказывают существенное воздействие множество различных факторов. Некоторые из них можно моделировать и прогнозировать, например, фактор роста населения и потребностей в мобильности. Политические факторы, как мы знаем из современных событий в мире, в значительной степени изменивших геополитическую ситуацию, а также внезапные природные факторы, например, наводнения, предсказать сложнее.

Сравнительный рейтинг устойчивого развития конкретных городов, в нашем исследовании: Санкт-Петербурга, Таллинна и Хельсинки, опирается на выбор и анализ значимых экологических, социальных и экономических показателей.

# ГЛАВА 2. Выбор значимых экологических, экономических и социальных показателей устойчивого развития городов на примере Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки

## 2.1 Значимые показатели устойчивого развития Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург – второй по величине российский город, четвертый по величине город в Европе после Москвы, Парижа и Лондона, единственный европейский город, центр которого целиком занесен в список сокровищ ЮНЕСКО. Санкт-Петербург – самый многонаселенный город и самый крупный промышленный центр, расположенный на 60 градусе северной широты. Город имеет огромное геополитическое и культурное значение в контексте европейского развития в целом и развития стран региона Балтийского моря в частности.
    Основные перспективы определяются Генеральным планом стратегического социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2030 года. Основные цели развития города, согласно Генеральному плану, определены как:

* стабильное улучшение качества жизни всех слоев населения Санкт-Петербурга (с ориентацией на обеспечение европейских стандартов качества жизни);
* формирование Санкт-Петербурга как интегрированного в российскую и мировую экономику многофункционального города, обеспечивающего высокое качество среды жизнедеятельности и производства;
* укрепление Санкт-Петербурга как главного российского контактного центра региона Балтийского моря и Северо-западного Федерального Округа Российской Федерации.    Целями социально-экономического и экологического развития Санкт-Петербурга, которые намечено достичь с использованием методов территориального планирования провозглашены:
* обеспечение устойчивого развития Санкт-Петербурга;
* повышение качества городской среды;
* сохранение и регенерация исторического и культурного наследия; развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур;
* обеспечение учета интересов Российской Федерации, интересов жителей Санкт-Петербурга и их объединений, интересов внутригородских муниципальных образований Санкт-Петербурга [2].

    В рамках реализации Генерального плана развития Санкт-Петербурга предусмотрена разработка целого ряда местных законов, призванных регулировать основные направления развития города, среди них следующие: об объектах культурного наследия; о природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах; об особо охраняемых природных территориях; о недрах; о почвах; об обращении с отходами; о лесе; о животном мире; о природопользовании и охране окружающей среды; об охране атмосферного воздуха; о защите от шума; о радиационной безопасности; об электромагнитной безопасности [22].
    Несмотря на то, что устойчивое развитие обозначено приоритетной целью развития Санкт-Петербурга, следует отметить, что в списке «установок социально-экономического развития», перечисленных в разделе «Цели территориального планирования», отсутствуют экологические цели, большинство из обозначенных приоритетов относятся к развитию определенных секторов экономики: промышленности, торговли, науки, объектов коммерческо-деловой сферы [7].
    Генеральный план вызвал большие дебаты, критику и обсуждение в СМИ. Совершенно очевидно, что основные размерности устойчивого развития города в нем не связаны воедино. В качестве ключевых принципов, на которых базируется развитие Санкт-Петербурга, администрацией города признаны стабильность, сбалансированность, реконструкция и органический рост. В то же время нефинансовые составляющие качества жизни, безопасность среды, сохранение зеленых зон и насаждений, демократическое участие в принятии решений, а также снижение воздействий на окружающую среду, не фигурируют в качестве ключевых приоритетов [12]. Исходя из заданных приоритетов развития города, можно ожидать дальнейшего роста нагрузки на окружающую среду со стороны промышленности и транспорта. Скорость, скоординированность и степень планируемых нововведений в области общественного транспорта и организации эргономичного, безопасного и дружественного человеку пространства для жизни представляются недостаточными.
   Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и экологической безопасности осуществляет регулярный мониторинг окружающей среды Санкт-Петербурга, каждый год выпуская доклад: «Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в конкретном году». Несколько лет назад Комитетом был запущен международный проект «Информационно-коммуникационные технологии для поддержки устойчивого управления городом», который был направлен на создание интерактивной информационной системы, которая могла бы помочь в получении информации о концентрациях загрязняющих веществ, выбросов, состоянии зеленых насаждений и зеленых зон, почв, образовании отходов и других пространственно распространенных данных, необходимых для лиц принимающих решения в сфере городского управления [11]. Помимо этого 20 февраля 2010 года Комитетом был запущен экологический портал, где может быть найдена текущая информация по экологическому контролю, экологической безопасности и экологической культуре. Проект был направлен на создание службы, направленной на то, чтобы жители Санкт-Петербурга получили большую осведомленность о проблемах окружающей среды города [39].
   Правительством Санкт-Петербурга Экологической политике на 2008-2012 год на экологическом портале Санкт-Петербурга индикаторы устойчивого развития не были представлены, а понятие устойчивого развития было обозначено в декларативной форме. В новой концепции экологической политики это положение пересмотрено и экологическая политика Санкт-Петербурга (далее – экологическая политика) определяет участие исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга в пределах своей компетенции в определении основных направлений охраны окружающей среды, рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности на территории Санкт-Петербурга. Цель экологической политики заключается в обеспечении благоприятных условий жизнедеятельности настоящего и будущих поколений жителей Санкт-Петербурга, воспроизводства природных ресурсов и сохранения биосферы. Здесь в качестве акторов рассматривает лишь органы исполнительной власти, гражданское сообщество, представителей науки, бизнеса и просто жителей мегаполиса субъектами экологической политики не рассматриваются [29]. Документ не определяет взаимодействие заинтересованных акторов и не рассматривает с системных, синергетических позиций управление окружающей средой города, устойчивое развитие Санкт-Петербурга.
    Несмотря на серьезную работу и усилия Комитета по охране окружающей среды, природопользованию и обеспечению экологической безопасности правительства Санкт-Петербурга, коренного улучшения качества окружающей среды в Санкт-Петербурге пока не произошло. С точки зрения жителя города она еще не соответствует европейским стандартам качества жизни. Основными проблемными точками являются транспортная стратегия, стратегия управления бытовыми муниципальными отходами, зеленые зоны общего пользования, внутриквартальная точечная застройка, низкая энергоэффективность, несовершенство страховой медицины, которое негативно отразилось на здоровье населения, социальная ответственность бизнеса не стала нормой добросовестной конкуренции. Отмеченные факторы ухудшают качество жизни горожан, влияют на их здоровье, разрушают их идентичность с городской средой, усугубляют психологический стресс и дискомфорт.
    Очевидно, что решение данных проблем требует их рассмотрения с позиции устойчивого развития, в том числе и как проблем управления общественными благами. На этой основе и с опорой на системное междисциплинарное видение проблем должны быть разработаны стратегии эволюционного устойчивого развития Санкт-Петербурга.
    Несомненный интерес представляет сравнительный анализ индикаторов устойчивого развития Европейских городов, городов Балтийского региона, стратегий устойчивого развития регионов с позиции выявления различий в административных, экономических инструментах экологической политики, включая транспортные стратегии, стратегии управления отходами, стратегии демократического участия в решении проблем устойчивого развития, индексов качества жизни. Сравнительный анализ некоторых индикаторов для Санкт-Петербурга и ряда городов Финляндии представлен на сайте Союза Балтийских городов [46].

## 2.2 Значимые показатели устойчивого развития г. Таллинна

Эстония обладает значительным опытом в области устойчивого развития. Закон об устойчивом развитии был принят парламентом уже в 1995 году. В 2005 году парламент принял Эстонскую стратегию устойчивого развития «Устойчивая Эстония 21», в которой закреплены 4 основные цели устойчивого развития Эстонии:

1) жизнеспособность культурного пространства Эстонии;

2) рост благосостояния;

3) когерентное общество;

4) экологический баланс.

Национальная стратегия устойчивого развития Эстонии реализуется в рамках секторальных и тематических стратегий и планов действий правительств. Национальная стратегия устойчивого развития является одной из основных горизонтальных стратегий, которые необходимо учитывать при разработке планов стратегического развития правительств [45].

Осуществление целей устойчивого развития контролируется на основе согласованного набора показателей устойчивого развития. Набор показателей обновляется на регулярной основе и охватывает все соответствующие темы, связанные с устойчивым развитием. Нынешний набор показателей для Эстонии был согласован в сотрудничестве с Комиссией по устойчивому развитию, межведомственной рабочей группой по устойчивому развитию и Статистическим управлением и Правительством Эстонии [38].

Эстонский координационный механизм по вопросам устойчивого развития включает государственные учреждения и неправительственные организации из всех соответствующих сфер устойчивого развития. На уровне центрального правительства реализация и мониторинг вопросов устойчивого развития координируется Группой стратегического управления правительства, которая также координирует стратегию Эстонии в области конкурентоспособности «Эстония 2020», разрабатывает и контролирует план действий правительства. Это помогает поддерживать согласованность между основными горизонтальными стратегиями. Эстония также планирует использовать функционирующий национальный механизм координации по вопросам устойчивого развития в координации осуществления «Повестки дня на ХХI век» [37].

Эстонская комиссия по устойчивому развитию была образована в 1996 году. Она состоит из неправительственных организаций, которые охватывают различные области устойчивого развития (например: образование, охрана окружающей среды, культура, дети, здравоохранение, местное самоуправление, академии, компании, сельское хозяйство и т. д. ). Комиссия собирается четыре или пять раз в год и проводит тематические обсуждения по различным темам устойчивого развития, обсуждает проекты планов стратегических действий, связанных с устойчивым развитием, до их принятия правительством и публикует фокус-отчеты с рекомендациями по вопросам политики [4].

Координация и мониторинг также включают межминистерскую рабочую группу по устойчивому развитию, в которую входят представители всех министерств и Статистического управления Эстонии.

## 2.4 Значимые показатели устойчивого развития Хельсинки

Усилия по повышению экологической устойчивости были начаты в Хельсинки уже задолго до того, как концепция устойчивого развития стала общедоступной. Еще в 1950-х годах Хельсинки начал строить сеть централизованного теплоснабжения и планировать комбинированное производство тепла и электроэнергии. В настоящее время 95% зданий в Хельсинки подключены к системе централизованного теплоснабжения, что обеспечивает высокую эффективность использования энергии и улучшает качество воздуха в городах [32]. Городской пейзаж и инфраструктура Хельсинки уже давно спланированы в соответствии с принципами устойчивого развития. Во время быстрого городского роста и структурных изменений 1960-х и 1970-х годов город прилагал усилия для предотвращения неконтролируемого строительства и развития односторонних и простых спальных пригородов. Были созданы многогранные и динамические центры, а также эффективные услуги общественного транспорта. Были также предприняты усилия для сохранения достаточно большой и функциональной сети зеленых зон и экологических коридоров. В 1980-х годах город подготовил планы действий по различным аспектам охраны окружающей среды, а в 1990 году была подготовлена ​​первая комплексная программа охраны окружающей среды. Важными краеугольными камнями второй Программы охраны окружающей среды Хельсинки (1994-1998 годы) были цели, одобренные Конференцией Организации Объединенных Наций в Рио-де-Жанейро (ЮНСЕД) в 1992 году [3].

Принцип устойчивого развития был признан в качестве руководящего принципа в муниципальном управлении в Хельсинки на Конференции 1992 года в Рио (ЮНСЕД). В 1995 году Хельсинки подписал Ольборгскую хартию – Устав европейских городов и городов на пути к устойчивому развитию. Таким образом, Хельсинки также присоединился к Европейской кампании по устойчивым городам и стал приверженцем создания всеобъемлющего плана действий в области устойчивого развития, так называемой программы местной «Повестки дня на XXI век». Города Эспо и Вантаа также подписали Ольборгскую хартию в 1995 году. До 2006 года более 1600 европейских городов, городов и муниципалитетов подписали устав Ольборга. В дополнение к городской администрации проблема устойчивого развития также касается всех жителей города, организаций соседства, неправительственных организаций и учебных заведений, а также предприятий, государственной и региональной администрации и т. д. «Невозможно достичь целей устойчивости с административным руководством и планированием в одиночку. Сотрудничество и приверженность необходимы всем заинтересованным сторонам и группам интересов» [36].

Общественный транспорт является приоритетным вопросом в транспортной системе в Хельсинки и столичном регионе с начала 1990-х годов. В 1991 году городской совет принял транспортную политику, в которой подчеркивалось развитие общественного транспорта и, в частности, железнодорожного транспорта, например, местные поезда, метро и городские трамваи. Система общественного транспорта Хельсинки получила самый высокий балл во многих последовательных оценках транспортных систем в европейских городах. Так, например, доля поездок пригородных поездок во внутренний город с использованием общественного транспорта в течение 2004-2006 годов составляла 62%, и с тех пор постоянно увеличивалась [35]. Важнейшей задачей устойчивого развития является улучшение услуг общественного транспорта во всем регионе Хельсинки. Важными крупномасштабными проектами на этапе городского планирования являются расширение метрополитена на запад до города Эспо и строительство железнодорожного сообщения с аэропортом Хельсинки-Вантаа.

Чистая сырая вода для города Хельсинки и близлежащих муниципалитетов обеспечивается 120-километровым туннелем из озера Пяйянне. Туннель снабжения, который является самым длинным непрерывным туннелем в Европе, начал функционировать в 1982 году. Качество питьевой воды в Хельсинки значительно улучшилось с 1980-х годов благодаря хорошему качеству сырой воды и эффективным процессам обработки, например, озонированию и фильтрация активного угля [47].

Хельсинки систематически инвестирует в очистку сточных вод. Все сточные воды из Хельсинки и близлежащих муниципалитетов очищаются на современной центральной очистной установке, построенной под землей в гранитной скале в Вийкинмяки (Viikinmäki). Завод вступил в строй в 1994 году. Лечебная установка является одним из наиболее значимых экологических проектов в Финляндии. Это обеспечит очистку сточных вод почти для миллиона жителей, а также промышленность в регионе Хельсинки далеко в будущем. Завод удаляет 95% твердых и кислородсодержащих материалов и фосфора из сточных вод. Удаление азота составляет около 89%. Процесс обработки дает большую часть электроэнергии и тепла, необходимых для установки [24]. В течение последних десяти лет Хельсинки значительно сократило выбросы в Балтийское море. Нагрузка на фосфор снижена до одной трети, а органическая и азотная нагрузка меньше половины [40].

Эвтрофикация в прибрежных водах Хельсинки была сокращена, а состояние прибрежных вод улучшилось. Это повлияло на более эффективную очистку сточных вод, закрытие небольших очистных сооружений с открытием центральной очистной установки в Вийкинмяки и перекачку очищенных сточных вод в открытое море с 1987 года [30].

Из-за прошлых нагрузок бухты все еще эвтрофны, поскольку питательные вещества в отложениях выделяются из-за истощения кислорода. В целях улучшения тревожного состояния Финского залива и всего Балтийского моря Хельсинки активно участвует в проектах международного сотрудничества, таких как очистка сточных вод в Санкт-Петербурге.

Хельсинкский столичный районный совет (YTV) отвечает за организацию управления отходами и сбор опасных отходов от домашних хозяйств. Он также собирает перерабатываемые отходы, такие как металл, стекло и древесину в местных пунктах сбора и центрах переработки, а также с помощью транспортных средств для сбора. Центр обработки отходов Ämmässuo в Эспоо получает несортированные отходы и отдельно собранные биоотходы от более миллиона жителей и 50 000 фирм в столичном регионе Хельсинки. YTV также консультирует граждан, фирмы и другие организации по предотвращению, сортировке и рециркуляции отходов. Центр переработки в столичном регионе Хельсинки также имеет множество пунктов обслуживания, которые получают перерабатываемые предметы и материалы [19]. Средний житель столичного района Хельсинки ежегодно производит 300 килограммов отходов. Около 55% отходов утилизируются или повторно используются с помощью сортировки [1]. Компост из биоотходов используется в озеленении. Биогазы также собираются на очистных сооружениях. В 2005 году общий объем отходов, производимых в столичном регионе Хельсинки, составил около 1,3 млн тонн. Это включало около 600 000 тонн твердых бытовых отходов. Из этого около 300 000 тонн горючих отходов попало в центр обработки отходов Ämmässuo [41]. В 2006 году YTV решила изменить стратегию обращения с отходами в столичном регионе. Было решено, что в будущем для получения энергии будут использоваться смешанные отходы, разделенные источником. Планируется новая установка для сжигания. В последние годы Финляндия начала применять принцип ответственности производителей за управление отходами. Это обязывает производителя или импортера организовать управление отходами для продуктов. Этот принцип уже применяется к электрическим и электронным приборам, шинам, бумаге, автомашинам и, в некоторой степени, упаковкам и упаковочным отходам [48].

Департамент образования города Хельсинки играет важную роль в содействии устойчивому развитию, поскольку преподавание и образование являются основным средством воздействия на знания, способности и отношения будущих поколений. Экологическое образование и мероприятия по обеспечению устойчивого развития осуществляются во всех общеобразовательных школах, средних школах для подростков и взрослых, а также в профессиональных учебных заведениях. Эти усилия направлены на то, чтобы воспитать граждан, которые готовы взять на себя ответственность за окружающую среду. Департамент образования города Хельсинки требует от каждой школы и колледжа разработки собственной экологической программы. Ведущими являются две «школами природы», одна в садоводческом и экологическом образовательном центре Гардения в районе Вийки Хельсинки, а другая на острове Харакка у берегов Хельсинки. Цель состоит в том, чтобы дать каждому школьнику в Хельсинки возможность принять участие в занятиях природоохранной деятельностью во время общеобразовательной школы [44].

Центр природы Хельсинкского экологического центра действует на острове Харакка. Центр природы предлагает множество различных программ: выставки, Nature School, сказочные приключения для детей, экскурсии на природе и сезонные события в различных исторических зданиях. В Хельсинки также есть школа зоопарка, центр природы для молодежи и экологическая школа. Зоопарк Фалкулла также обеспечивает экологическое образование. Успешным проектом экологического образования является программа «Зеленый флаг», которая направлена ​​на центры дневного ухода, школы и молодежные центры. «Зеленый флаг» входит в международную программу «Эко-школы» [15].

# ГЛАВА 3. Сравнительный экологический рейтинг устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки

Выполненный сравнительный анализ индикаторов устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки позволяет сделать выводы об их основных различиях. В исследовании мы опирались на доступные региональные статистические данные с 2004 по 2017 гг. Индикаторы устойчивости, охваченные этим анализом, включают следующие:
a) условно представляющие экономическую размерность (валовой региональный продукт, индекс безработицы, общее потребление электричества);
b) условно представляющие социальную размерность (общая численность населения, ожидаемая продолжительность жизни при рождении для мужчин и женщин, количество зарегистрированных преступлений);
с) условно представляющие экологическую размерность (общая площадь, процент площади зеленых зон, выбросы загрязняющих веществ (СО2, NO2, SO2).

3.1 Сравнительный анализ экологических показателей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Санкт-Петербург | Таллин | Хельсинки | Примечания |
| Население (чел) | 5 351 935 | 448 052 | 643 272 |  |
| Плотность населения (чел./км²) | 3814,6 | 2734 | 2911 |  |
| Площадь (км2) | 1403 | 159,2 | 715,4 |  |
| Площадь зеленых насаждений (км2) | 60,2 | 40 | 54 |  |
| Площадь зеленых насаждений от общей площади (%) | 4,3 | 25,1 | 7,5 |  |
| Площадь зеленых насаждений на человека (м2) | 11,2 | 90 | 84 |  |
| Количество отходов, образующихся за год (тыс тонн) | 1344\* | 150,3 | 312,8 |  |
| Количество отходов, образующихся за год, на жителя (тонн)  | 0,251 | 0,335 | 0,486 |  |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год: CO2 (тыс. тонн) | 379,6 | 228,8 | 318,1 |  |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год на одного жителя: CO2 (тонн) | 0,07 | 0,51 | 0,49 |  |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год: NO2 (тыс. тонн) | 61,5 | 15,3 | 32,7 |  |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год на одного жителя: NO2 (тонн) | 0,01 | 0,03 | 0,05 |  |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год: SO2 (тыс. тонн) | 4,4 | 1,3 | 2,5 |  |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год на одного жителя: SO2 (тонн) | 0,0008 | 0,0029 | 0,0038 |  |
| Общее потребление электроэнергии в год (млн.кВт.час) | 23862,7 | 8440,9 | Нет данных |  |
| Общее потребление электроэнергии на жителя в год(кВт.час) | 4458,7 | 18839,1 | Нет данных |  |
| Общее потребление воды в год (тыс. м3) | 591897,2 | 23738 | 37097,4 |  |
| Общее потребление воды на жителя в день (л) | 303 | 96 | 158 |  |
| Концентрации БПК7 в очищенной сточной воде (мг/л) | 2,3 | 4,3 | 4,9 |  |
| Концентрации БПК7 в очищенной сточной воде на жителя в сутки (мг) | 696,9 | 412,8 | 774,2 | Концентрация в общем количестве потребленной жителем за день воды |
| Концентрации азота общего в очищенной сточной воде (мг/л) | 6,9 | 7 | 4,1 |  |
| Концентрации азота общего в очищенной сточной воде на жителя (мг) | 2090,7 | 672 | 647,8 |  |
| Концентрации фосфора общего в очищенной сточной воде (мг/л) | 0,22 | 0,43 | 0,21 |  |
| Концентрации фосфора общего в очищенной сточной воде на жителя (мг) | 66,66 | 41,28 | 33,18 |  |
| Концентрации взвешенных веществ в очищенной сточной воде (мг/л) | 2,85 | 8 | 4,8 |  |
| Концентрации взвешенных веществ в очищенной сточной воде на жителя (мг) | 863,55 | 768 | 758,4 |  |
| Концентрации ХПК в очищенной сточной воде (мг/л) | 29 | 45 | 41 |  |
| Концентрации ХПК в очищенной сточной воде на жителя (мг) | 8787 | 4320 | 6478 |  |

\*В Санкт-Петербурге отходы, поступающие от населения, собираются в контейнеры, их образование учитывается в объемных показателях. Собранные от населения отходы поступают на предприятия коммунального комплекса, мощность переработки или захоронения которых рассчитывается в тоннах. Путем проведенных исследований на сегодняшний день в Санкт- Петербурге установлен переводной коэффициент 0,192 (это означает, что масса 1 куб.м отходов составляет 192 кг) [9].

## 3.2 Сравнительный анализ социальных показателей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Санкт-Петербург | Таллин | Хельсинки | Примечания |
| Количество школ (шт) | 1093 | 71 | 190 |  |
| Количество школ на 1000 человек (шт) | 0,2 | 0,6 | 0,3 |  |
| Ожидаемая продолжительностьжизни (лет) | 74 | 78 | 81 |  |
| Ожидаемая продолжительностьжизни у мужчин (лет) | 69,8 | 73,5 | 78,3 |  |
| Ожидаемая продолжительностьжизни у женщин (лет) | 78,3 | 81,9 | 83,8 |  |
| Количество зарегистрированных преступлений (шт) | 52 318 | 28 986 | 38 340 |  |
| Количество зарегистрированных преступлений на 1000 жителей (шт) | 10 | 64 | 60 |  |
| Общая протяженность дорог (км) | 3 489 | 1027 | 6 746 |  |
| Протяженность дорог на 1000 жителей (км) | 0,651 | 2,29 | 10,48 |  |
| Разветвленность дорожной сети (км/км2) | 2,4 | 6,4 | 9,4 |  |
| Общая протяженность велодорожек (км) | 89 | 263 | 1200 |  |
| Протяженность велодорожек на 1000 жителей (км) | 0,016 | 0,586 | 1,865 |  |
| Разветвленность сети велодорожек (км/км2) | 0,063 | 1,65 | 1,67 |  |
| Количество автомобилей на 1000 человек (шт) | 311 | 374 | 349 |  |

## 3.3 Сравнительный анализ экономических показателей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Санкт-Петербург | Таллин | Хельсинки | Примечания |
| ВРП (млрд евро) | 42 | 9,3 | 80,9 | Рубли переведены в евро по среднегодовому валютному курсу ЦБ РФ за 2017 для Евро: 65 руб/евро [43]. |
| ВРП на душу населения (евро) | 7847,6 | 20756,5 | 125763,2 |
| Средняя заработная плата (евро) | 819,4 | 900 | 2500 |
| Прожиточный минимум в месяц (евро) | 182,5 | 470 | 669 |
| Индекс безработицы (%) | 1,6 | 6,9 | 9,6 |  |
| Количество туристов в год (чел) | 6 900 000 | 4 250 000 | 5 300 000 |  |

### 3.3.1 Результаты сравнительного анализа показателей

**Результаты сравнительный анализа экологических показателей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Санкт-Петербург | Таллин | Хельсинки |
| Плотность населения | 15 | 100 | 86 |
| Площадь зеленых насаждений от общей площади | 17 | 100 | 30 |
| Площадь зеленых насаждений на человека | 12 | 100 | 93 |
| Количество отходов, образующихся за год, на жителя | 100 | 88 | 67 |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год на одного жителя: CO2 | 100 | 52 | 54 |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год на одного жителя: NO2 | 100 | 77 | 55 |
| Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в год на одного жителя: SO2 | 100 | 77 | 67 |
| Общее потребление воды на жителя в день | 77 | 100 | 93 |
| Концентрации БПК7 в очищенной сточной воде на жителя в сутки | 51 | 100 | 38 |
| Концентрации азота общего в очищенной сточной воде на жителя | 39 | 98 | 100 |
| Концентрации фосфора общего в очищенной сточной воде на жителя | 50 | 88 | 100 |
| Концентрации взвешенных веществ в очищенной сточной воде на жителя | 57 | 96 | 100 |
| Концентрации ХПК в очищенной сточной воде на жителя | 21 | 100 | 62 |
| Суммарный результат | 56 | 90 | 72 |

**Результаты сравнительного анализа социальных показателей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Санкт-Петербург | Таллин | Хельсинки |
| Количество школ на 1000 человек | 33 | 100 | 50 |
| Ожидаемая продолжительностьжизни | 91 | 96 | 100 |
| Ожидаемая продолжительностьжизни у мужчин | 89 | 93 | 100 |
| Ожидаемая продолжительностьжизни у женщин | 93 | 97 | 100 |
| Количество зарегистрированных преступлений на 1000 жителей | 100 | 36 | 40 |
| Протяженность дорог на 1000 жителей | 6 | 21 | 100 |
| Разветвленность дорожной сети | 25 | 68 | 100 |
| Протяженность велодорожек на 1000 жителей  | 1 | 31 | 100 |
| Разветвленность сети велодорожек | 4 | 98 | 100 |
| Количество автомобилей на 1000 человек  | 100 | 27 | 52 |
| Суммарный результат | 54 | 67 | 84 |

**Результаты сравнительного анализа экономических показателей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Санкт-Петербург | Таллин | Хельсинки |
| ВРП на душу населения | 6 | 16 | 100 |
| Средняя заработная плата | 32 | 36 | 100 |
| Прожиточный минимум в месяц | 27 | 70 | 100 |
| Индекс безработицы | 100 | 99 | 96 |
| Количество туристов в год (чел) | 100 | 61 | 76 |
| Суммарный результат | 53 | 56 | 94 |

**Экологический рейтинг городов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Суммарный результат | 54 | 71 | 83 |

## 3.4 SWOT-анализ сравнительного экологического рейтинга устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки

### 3.4.1 SWOT-анализ устойчивого развития Санкт-Петербурга

**Экологические показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * + - Благополучие экологической обстановки в городе во многом обусловлено диверсифицированной экономикой, которая не дает впадать в зависимость от крупных предприятий-загрязнителей [13].
 | * Промышленный комплекс города обусловливает наличие значительных по площади территорий производственных предприятий, свалок и полигонов, иных участков, подлежащих дорогостоящей рекультивации. При этом у города отсутствуют свободные территории для размещения отходов.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Благоприятным внешними факторами для решения экологических проблем могут служить: внедрение современных технологий утилизации отходов, повышение экологического самосознания граждан, введение более жестких требований экологического законодательства, а также интерес инвесторов к крупным проектам по редевелопменту территорий в промышленных зонах
 | * Акватория и дно Финского залива до дамбы характеризуются критическим уровнем загрязнения, то есть невозможностью самовосстановления естественного природного состояния. Сочетание ряда факторов, связанных с изменением климата (увеличение количества осадков, повышение уровня Балтийского моря) и антропогенным воздействием на окружающую среду (засыпка водо- токов, перенаправление поверхностного стока в канализацию) могут привести к масштабному изменению гидрогеологических условий [14].
* Санкт-Петербург лидирует в рейтинге с минимальным количеством отходов на жителя в год, однако при этом большая часть этих отходов не перерабатывается, а складируется на городских свалках.
 |

**Социальные показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Образовательная сфера города характеризуется развитой сетью учебных учреждений всех уровней. Она обеспечивает вариативность, доступность и сравнительно высокое качество образовательных услуг (по ключевым показателям выше среднероссийского уровня).
* Низкое количество зарегистрированных преступлений.
* Устойчивое, в целом по городу, обеспечение потребителей энергией и коммунальными ресурсами, некоторые резервы мощности и планы по развитию источников и пропускной способности сетей позволяют осуществлять инженерную подготовку территорий и подключение новых потребителей.
 | * Отмечается устойчивое снижение востребованности молодежью обучения по программам начального и среднего профессионального образования, что усугубляет несоответствие структуры выпуска учреждений профессионального образования текущим и перспективным потребностям рынка труда.
* Санкт-Петербург нуждается в большом числе среднеобразовательных школ.
* Санкт-Петербург имеет серьезное отставание в средней продолжительности лет от Таллина и Хельсинки.
* При меньшем количестве зарегистрированных преступлений возникают опасения, что часть мелких преступлений не регистрируется полицейскими службами.
* Городская транспортная система не успевает развиваться в соответствии с растущими потребностями города и характеризуется увеличивающейся нагрузкой на дорожную сеть, ненадежностью и высокой опасностью дорожного движения. Отставание в развитии метрополитена, спад в работе пригородного железнодорожного транспорта поддерживают рост передвижений с использованием автомобильного транспорта. Низкий уровень комфорта общественного транспорта способствует повышению использования индивидуального транспорта.
* Снижение доходов городского бюджета в случае экономического спада приведет к дальнейшему отставанию городского заказа от потребностей в развитии метрополитена, дорожной сети и объектов транспортной инфраструктуры.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Наличие крупных и известных российских вузов в сочетании с хорошими условиями для самореализации молодежи (низкий уровень молодежной безработицы) и общемировой тенденцией к росту мобильности населения могли бы способствовать превращению Санкт-Петербурга в один из крупных международных образовательных центров.
* Возможности улучшения внутренней транспортной системы связаны с совершенствованием организации дорожного движения, внедрением «умных технологий», получением средств на развитие транспортной инфраструктуры из федерального бюджета в рамках участия в крупных проектах (например, Чемпионата мира по футболу-2018) и привлечением финансирования с использованием механизма государственно-частного партнерства [18].
* Благоприятным фактором для сбалансированного развития города может стать усиление взаимодействия с Ленинградской областью в решении важнейших вопросов развития транспортной системы, размещения промышленных площадок, жилья и объектов инфраструктуры.
 | * Демографическая ситуация в городе отражает характерный для развитых стран тренд снижения рождаемости и старения населения, что обусловливает риски связанные с увеличением объема социальных обязательств городского бюджета и возрастающей нагрузкой на социальную инфраструктуру[23].
* Высокий уровень износа головных сооружений и сетей практически по всем видам инженерной инфраструктуры обусловливает риск снижения качества и надежности обеспечения потребителей энергией и коммунальными ресурсами в долгосрочной перспективе. Этот риск возрастает в отсутствие современных систем управления активами и неэффективной организацией контроля состояния источников и сетей.
 |

**Экономические показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Туристическая привлекательность Санкт-Петербурга обусловлена высокой концентрацией музейно-исторических и культурно-зрелищных объектов, вхождением исторического центра в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.
 | * Конкурентоспособность города снижают издержки связанные со сложностью визовых процедур, транспортной удаленностью от важнейших деловых и туристических центров Европы и недостаточно развитой инфраструктурой индустрии туризма [16]. Дефицит и высокая стоимость мест размещения усугубляются концентрацией административных и конгрессных мероприятий в высокий сезон.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Росту туристического потока будут способствовать глобализация и рост международной мобильности. Благоприятные возможности во внешней среде связаны с упрощением визовых процедур и с возможной в перспективе отменой визового режима, а также с развитием конкуренции на рынке авиаперевозок и появлением компаний – дискаунтеров.
 | * Угрозу представляет возможное ухудшение состояния и облика исторического центра города, в результате утраты памятников, уплотнительной застройки, реализации крупных проектов, меняющих виды исторического центра.
 |

### 3.4.2 SWOT-анализ устойчивого развития Таллина

**Экологические показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Таллин занимает первое место в рейтинге по экологическим показателям, что позволяет сделать вывод о верно выбранном векторе движения в сторону экологически устойчивого города.
* Среднестатистический житель Таллин потребляет наименьшее по сравнению с другими городами рейтинга количество литров воды в день.
 | * Несмотря на приемлемые показатели содержания прочих веществ в атмосфере, концентрация CO2 в атмосфере городапревышает показатели Санкт-Петербурга и Хельсинки.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Политика сокращения количества автомобилей в городе (ограничение на въезд в центр города, развитие сети общественного транспорта) должна разворачиваться в более крупных масштабах, так как за счет небольшой площади Таллин имеет возможность еще большего сокращения числа автомобилей.
 | * На данном уровне угроз для экологической безопасности Таллина не выявлено.
 |

**Социальные показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Таллин стремительно развивается на пути к социально-устойчивому городу. В рейтинге социальной устойчивости город занимает второе место.
* Средняя продолжительность жизни обоих полов находится на схожем уровне с лидером рейтинга, Хельсинки.
 | * Разветвленность дорожной сети Таллина является его зоной роста, требующей дополнительного контроля и инвестиций.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * При достойном уровне разветвленности сети велодорожек, по протяженности велодорожек Таллин в рейтинге находится ближе к аутсайдеру рейтинга – Санкт-Петербургу, демонстрирую сильное отставание от лидера – Хельсинки.
 | * Автомобиль все еще остается популярным средством передвижения в Таллине, несмотря на большое количество инноваций в сфере развития городского транспорта. При текущем уровне выбросов и количестве автомобилей требуются срочные меры по электрификации автопарка и развитии городской транспортной сети.
 |

**Экономические показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Таллин имеет относительно низкий уровень безработицы.
 | * Таллин недостаточно активен в сфере привлечения туристов.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Развитие сферы туризма поспособствует созданию новых рабочих мест в городе и привлечет поступления в бюджет, за счет чего появится возможность увеличения средней заработной платы по городу.
 | * Средняя заработная плата Таллина находится на одном уровне с Санкт-Петербургом, демонстрируя сильное отставание от Хельсинки.
 |

### 3.4.3 SWOT-анализ устойчивого развития Хельсинки

**Экологические показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * По качеству сточной Хельсинки уверенно лидирует за счет не превышающего нормы уровня концентрации веществ при небольшом уровне потребления.
 | * Выбросы загрязняющих веществ SO2 и NO2 превышают показатели Санкт-Петербурга и Таллина.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * За счет увеличения площади зеленых насаждений может быть улучшено качество атмосферного воздуха Хельсинки.
 | * Концентрации БПК7 в сточной воде находится на относительно высоком уровне по сравнению с другими участниками рейтинга.
 |

**Социальные показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Хельсинки лидирует в рейтинге социальных показателей, имея хорошую разветвленность дорожной сети и сети велодорожек, и максимальную продолжительность жизни.
 | * За счет широкой разветвленности сети автодорог, автомобиль все еще остается популярным видом передвижения по городу.
* Необходимо создание дополнительных среднеобразовательных школ, Хельсинки значительно уступает Таллину в этом показателе.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Применение успешного опыта инициатив по созданию социально-устойчивого города благоприятно скажется на уровне жизни Хельсинки, еще больше увеличив среднюю продолжительность жизни и снизив уровень преступности.
 | * На данном уровне угроз для социальной устойчивости Хельсинки не выявлено.
 |

**Экономические показатели:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны | Слабые стороны |
| * Хельсинки со значительным опережением лидирует в рейтинге экономических показателей.
 | * На данном уровне слабых сторон для экономической устойчивости Хельсинки не выявлено.
 |
| Возможности | Угрозы |
| * Дополнительное развитие туристической сферы.
 | * В связи со стремительно развивающейся экономикой есть угроза пресыщения рынка компаниями, участвующих в гонке за прибылью, и пренебрегающих нормами устойчивого развития в пользу своих интересов.
 |

# ГЛАВА 4. Рекомендации по обеспечению устойчивого развития городов столичного статуса трансграничного субрегиона Россия-Финляндия-Эстония

* Различные сельскохозяйственные системы, такие как сельскохозяйственные участки в городе (пригороде или центре). Это уменьшает расстояние, необходимое для транспортировки готовой продукции и сырья для переработки в продукты питания. Практическая работа по этому вопросу может быть выполнена либо на мелкомасштабных / частных фермерских участках, либо на более крупном сельском хозяйстве (например, крупных фермах).
* Возобновляемые источники энергии, такие как ветряные турбины, солнечные батареи или биогаз. При массовом внедрении альтернативных источников энергии, за счет масштаба может быть обеспечена значительная экономия. Существуют проекты эко-городов, полностью обеспечивающих себя за счет возобновляемых источников: например, Solar City Илона Маска [33].
* Различные методы снижения потребности в кондиционировании воздуха (огромный спрос на энергию), такие как посадка деревьев, естественные системы вентиляции, увеличение водных объектов и зеленые пространства, равные по меньшей мере 20% поверхности города. Эти меры противостоят «тепловому островному эффекту», вызванному обилием, и они имеют возможность сделать городские районы на несколько градусов теплее, чем окружающие сельские районы, - до шести градусов по Цельсию в течение вечера [42].
* Улучшение общественного транспорта и увеличение пешеходной активности для сокращения выбросов автомобилей. Для этого требуется принципиально иной подход к градостроительству с интегрированными деловыми, промышленными и жилыми зонами. Выделение специальных полос для общественного транспорта затрудняет личного авто транспорта и мотивирует жителей к отказу жителей от автомобилей в пользу общественного транспорта.
* Решения по уменьшению разрастания городов путем поиска новых способов позволить людям жить ближе к рабочему пространству. Поскольку рабочие места, как правило, находится в городе, в деловом центре, необходимо искать решения расселения жителей, отличные от увеличения загородных зон. Один из новых способов достижения этого - решения, разработанные Движением «Умный рост» [8].
* Зеленые крыши изменяют баланс энергии на поверхности и могут помочь смягчить эффект городского теплового острова. Встраивание экологически чистых крыш или зеленых крыш в дизайн домов поможет решить ряд проблем, связанных с качеством воздуха, климатом, стоком воды и озеленением городских районов с плотной застройкой.
* Транспортировка с нулевым уровнем выбросов (рекуперация энергии при торможении и спусках).
* Здание с нулевой энергией (умный дом).
* Устойчивые городские дренажные системы или СДСМ.
* Энергосберегающие системы / устройства.
* Ландшафтный дизайн для сохранения водных ресурсов.
* Устойчивый транспорт. Данный тип транспорта включает в себя пять элементов: экономия топлива, мобильность, электрификация, урбанизация и, как вариант, использование велосипедов и самокатов.
* Оперативное руководство и управление.
* Инициатива по устойчивым сайтам или SSI, Добровольные национальные руководящие принципы и контрольные показатели эффективности для практики устойчивого землепользования, строительства и обслуживания. Основными областями внимания являются почва, растительность, гидрология, материалы, здоровье и благополучие человека.
* Увеличение инфраструктуры велоспорта увеличило бы количество вело-прогулок по городам и уменьшило бы количество движущихся автомобилей, что, в свою очередь, сократило выбросы автомобилей. Это также принесло бы пользу здоровью граждан, поскольку учеными и врачами доказана польза от велосипедной езды.
* Просвещение жителей городов о положительном влиянии на жизнь в более устойчивом городе, объяснения, почему это важно, что приведет к принятию гражданами инициативы устойчивого развития и окажет благоприятное влияние на всю городскую агломерацию и регион в целом.

# Заключение

Следует отметить, что на этапе сбора исходных данных для проведения настоящего исследования были рассмотрены отчетные материалы о мероприятиях и об итогах деятельности в области устойчивого социально-экономического и экологического развития, выложенные в открытом доступе на сайтах городских администраций. Их анализ показал, что в настоящее время власти Таллина и Хельсинки демонстрируют более высокий уровень прозрачности и открытости статистических данных, чем власти Санкт-Петербурга. Поэтому рекомендуется Совету губернаторов городов трансграничного региона – Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки разработать общую информационную форму согласованных показателей социально-экономических и экологических показателей, позволяющих использовать метод рейтинговых оценок по различным направлениям хозяйственной и иной деятельности, развивающих принципы зеленой экономики наших стран-соседей.

Процесс формирования городских агломераций в России соответствует мировым трендам, но идет медленнее, чем в развитых странах. Это обусловлено такими институциональными факторами, как несовершенство законодательного регулирования процессов развития агломераций и институциональной среды для взаимодействий на муниципальном уровне, невысокая интенсивность межрегиональных миграционных потоков, ограниченные объемы инвестиций в инфраструктуру городов, а также в развитие межрегиональной логистики. На региональном уровне в России имеются положительные примеры институционального закрепления межмуниципального взаимодействия в рамках агломерации, в частности, в Челябинской области.

Для практических целей управления устойчивым развитием городов рекомендуется использовать результаты проведенного в исследовании анализа состояния проблемы экологического устойчивого развития городов.

Выбранные значимые экологические, экономические и социальные показатели устойчивого развития городов на примере Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки, а также их SWOT-анализ дали возможность установить сравнительный рейтинг устойчивого развития Санкт-Петербурга, Таллина и Хельсинки.

Исследования были проведены в масштабе городских агломераций. Для дальнейшего развития исследований рекомендуется продолжить их на уровне муниципальных образований. Это позволит получить необходимые данные для повышения достоверности методического обеспечения работ по управлению устойчивым развитием в приложении к местному уровню.

# Список использованной литературы

1. Аткинсон, Л. Как устойчивое развитие может изменить мир / Л.
2. Аткинсон. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 455 c.
3. Аткиссон, А. Как устойчивое развитие может изменить мир / А.
4. Аткиссон. - М.: Бином, 2015. - 455 c.
5. Белоусов К. Ю. Современный этап эволюции концепции устойчивого развития и формирование парадигмы корпоративной устойчивости // Проблемы современной экономики — СПб., 2013, N1 (45).— стр. 47-50 — ISSN 1818-3395
6. Бобылев, С.Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие / С.Н.
7. Бобылев, В.М. Захаров. - М.: Экономика, 2011. - 295 c.
8. Бобылев, С.Н. Устойчивое развитие: методология и методики измерения: Учебное пособие / С.Н. Бобылев. - М.: Экономика, 2011. - 358 c.
9. Визгалов Д. В. Брендинг города. — М.: Фонд «Институт экономики города», 2011. — с. — ISBN 978-5-8130-0157-4
10. Гуляев, В.Г. Туризм: экономика, управление, устойчивое развитие: Учебник / В.Г. Гуляев, И.А. Селиванов. - М.: Сов. спорт, 2008. - 280 c.
11. Кремер Л. Экологическое право Европейского Союза / Л. Кремер, Г. Винтер. - (Экономика и управление). - (Реферат) // Экология и жизнь. - 2008. - N 3. - С. 26-29.
12. Крылов, А.Н. Корпоративная социальная ответственность: экономические модели - мораль - успех - устойчивое развитие / А.Н. Крылов. - М.: ИКАР, 2013. - 452 c.
13. Кулян, К.К. Устойчивое развитие туристских дестинаций в горной и предгорной зоне Северного Кавказа: Монография / К.К. Кулян, М.К.
14. Кулян.. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012. - 143 c.
15. Марфенин, Н.Н. Устойчивое развитие человечества / Н.Н. Марфенин. - М.: МГУ, 2007. - 624 c.
16. Манвелова А.Б. «Оценка экологической эффективности систем водоотведения трансграничного субрегиона Россия – Финляндия - Эстония» – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук
17. Методы обоснования программ устойчивого развития сельских территорий: моногр. / под ред. В. И. Фролова; СПб. гос. архит.-строит. ун-т. — СПб., 2011. — 464 с.
18. Миркин, Б.М. Устойчивое развитие: вводный курс: Учебное пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. - М.: Логос, 2006. - 312 c.
19. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Устойчивое развитие. Учебное пособие. — Уфа: РИЦ Баш ГУ, 2009. — ISBN 987-5-7477-2312-1
20. Немцев И. А. Зеленое строительство: экопоселения в концепции устойчивого развития // Урбанистика. — 2014. — № 3. — С.8-25. DOI: 10.7256/2310-8673.2014.3.13525.
21. Новиков Д. В. Организация территории на эколого-ландшафтной основе как фактор устойчивого развития страны / Д. В. Новиков. - (Землеустройство) // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2012. - № 11. - С. 29-34 : ил. - ISSN 2074-7977
22. Проект модельного закона для государств-участников СНГ "О предупреждении и контроле загрязнений" / Б. В. Бораевский [и др.] // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2008. - N 9. - С. 22-30. - Электронный архив УГЛТУ ISSN 0235-5019
23. Розенберг Г. С. Волжский бассейн на пути к устойчивому развитию. Тольятти. 2009. 477 с.
24. Салимова, Татьяна Анатольевна. Менеджмент качества: устойчивое развитие / Т. А. Салимова, Н. Б. Ольховникова. - (Стандартизация) // Стандарты и качество. - 2012. - № 4. - С. 76-80
25. Степанов С. А. О теоретико-методологических основах экологического образования для устойчивого развития / С. А. Степанов // Вестник экологического образования. - 2010. - N 4. - С. 19-21. - Библиогр.: с. 21 (5 назв.). - ISSN 2079-1623. - Библиогр.: с. 21 (5 назв.)
26. Хайдуков Д.С., Тасалов К.А. Основы обеспечения устойчивого развития городской агломерации // Материалы XIV Международной конференции МГУ «Государственное управление в XXI веке», – М.: «Университетская книга», 2017. С. 783-789 ISBN 978-5-91304-707-6
27. Хайдуков Д. С., Тасалов К. А. Реализация концепции устойчивого развития в региональном управлении // Сборник материалов I научно-практической конференции «Эффективное управление», МГУ. — М.: Издательство «Полиграф сервис», 2015, 206 c., ISBN 978-5-86388-218-5
28. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие. Человек и биосфера / Г.А. Ягодин. - М.: Бином, 2013. - 109 c.
29. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие. Человек и биосфера / Г.А. Ягодин, Е.Е. Пуртова. - М.: Бином, 2015. - 109 c.

**Список интернет-источников**

1. Официальный сайт ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

URL: <http://www.vodokanal.spb.ru/kanalizovanie/ochistka_stochnyh_vod/> (Дата обращения 15.12.2017).

1. Отчет в области устойчивого развития. Годовой отчет ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»,2016.
2. URL: http://www.gks.ru/free\_doc/new\_site/business/prom/el\_potr.htm Потребление электроэнергии по субъектам Российской Федерации
3. Facts about Helsinki 2016 URL:https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/16\_06\_16\_Facts\_about\_Helsinki\_2016\_Askelo.pdf
4. URL:<https://regnum.ru/news/2292947.html> Уровень заработной платы в СПб (Дата обращения 06.01.2018)
5. URL:http://www.vodokanal.spb.ru/files/documents/press/otchet/go\_2016\_web.pdf (Дата обращения 18.12.2018).
6. Environmental Report 2016, Tallinna Vesi. URL:https://www.tallinnavesi.ee/wp-content/uploads/2016/03/Environmental-report-2016.pdf (Дата обращения 06.01.2018).
7. Environmental Report 2010, Tallinna Vesi. URL: Environmental Report 2016, Tallinna Vesi. URL:https://www.tallinnavesi.ee/wp-content/uploads/2016/03/Environmental-report-2016.pdf (Дата обращения 06.01.2018).
8. Уровень преступности в Хельсинки URL:https://www.numbeo.com/crime/in/Helsinki (Дата обращения 19.12.2018).
9. URL:http://www.tallinn.ee/ (Дата обращения 17.12.2018).
10. Очистка сточных вод в столичном регионе 2014 (Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2014), HSY, Helsinki, 2015. URL:https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/3\_2015\_Jatevedenpuhdistus\_paakaupunkiseudulla\_2014.pdf (Дата обращения 19.12.2018).
11. Очистка сточных вод в столичном регионе 2015 (Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2015), HSY, Helsinki, 2016. (Дата обращения 19.12.2018).

URL:https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/4\_2016\_jatevedenpuhdistus.pdf (Дата обращения 19.12.2018).

1. Очистка сточных вод в столичном регионе 2016. (Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2016), HSY, Helsinki, 2018.

URL:https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/1\_2017-jatevedenpuhdistus-pkseudulla-2016.pdf (Дата обращения 19.12.2018).

1. Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (Хельсинки, 1992 г.).
2. HELCOM Recommendation 28E/5. «MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT» Supersedes HELCOM Recommendations 7/3, 9/2 and 16/9. Adopted 15 November 2007, having regard to Article 20, Paragraph 1 b) of the Helsinki Convention URL:<http://www.helcom.fi/Recommendations/en_GB/rec28E_5/> (Дата обращения 15.12.2018).
3. Комплекс очистных сооружений «Виикинмяки». Helsingin seudun ympäristöpalvelut URL:<https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/viikinmaki_tekninenesite_rus.pdf> (Дата обращения 06.01.2018).
4. URL:https://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2013/vesi-ohjelma-kirkasti-suomalaisen-vesialan-nakymat/ (Дата обращения 10.12.2018).
5. Постановление Администрации Сосновоборского городского округа от 29/09/2017 № 2192 Условия приема загрязняющих веществ в сточных водах, отводимых абонентами в систему канализации города Сосновый Бор.
6. URL:<http://sudact.ru/regular/> (Дата обращения 11.12.2018).