

Климатически нейтральный Таллинн

План Таллинна
на 2030 год по
устойчивой энергетике
и адаптации
к изменению климата



Содержание

Краткая аннотация	3
1. Содержание	8
2. Видение и цели	10
3. Сценарии смягчения последствий изменения климата до 2030 года	13
4. Смягчение последствий изменения климата	18
4.1 Сокращение ВПГ от зданий	20
4.1.1 Будущие потребности	20
4.1.2 Меры по снижению ВПГ от зданий	21
4.2 Сокращение ВПГ от транспортного сектора	25
4.2.1 Будущие потребности	25
4.2.2 Меры по снижению ВПГ в транспортном секторе	27
4.3 Снижение ВПГ в энергетическом секторе	34
4.3.1 Будущие потребности	34
4.3.2 Меры по снижению ВПГ в энергетическом секторе	36
4.4 Связи между направлениями и с другими документами по развитию	39
5. Адаптация к изменению климата	42
5.1 Основные климатические риски, влияющие на Таллинн	44
5.2 Меры адаптации к изменению климата	45
5.2.1 Меры по землепользованию и планированию	45
5.2.2 Меры, связанные со здоровьем	49
5.2.3 Меры по управлению водными ресурсами	52
5.2.4 Меры по охране окружающей среды и биоразнообразия	57
5.3 Связи с другими направлениями и документами по развитию	59
6. Меры по повышению осведомленности и административного потенциала, связанные с последствиями изменения климата	61
7. Реализация «Климатически нейтрального Таллинна»	65
7.1 Реализация и мониторинг	66
7.2 Риски реализации	68

Краткая аннотация



«Климатически нейтральный Таллинн. План Таллинна на 2030 год по устойчивой энергетике и адаптации к изменению климата» (далее — *«Климатически нейтральный Таллинн»*) — это межотраслевой документ о развитии, который уточняет стратегическую цель стратегии развития «Таллинн 2035» по достижению климатической нейтральности к 2050 году и создает конкретный план действий, согласно которому необходимо в соответствии с пактом мэров выполнить обязательство по сокращению к 2030 году выбросов парниковых газов в городах на 40%.

«Климатически нейтральный Таллинн» исходит из Зеленого соглашения Европейской комиссии и долгосрочного видения Европейского Союза «Чистая планета для всех», одобренного Правительством Республики 03.10.2019, а также опирается на постановки цели климатической нейтральности в Европейском союзе к 2050 году.

«Климатически нейтральный Таллинн» напрямую связан с государственными стратегическими документами развития: «План развития энергетики Эстонии до 2030 года», «Эстонский государственный план в области энергетики и климата 2030», «План развития транспорта и мобильности 2021+», «Основы климатической политики до 2050 года», «План развития адаптации к изменению климата до 2030 года» и на региональном уровне «Стратегия развития Харьюского уезда 2035+».

«Климатически нейтральный Таллинн» — это комплексная система политической, экономической, технологической, образовательной и административной деятельности, направленная на:

- уменьшение воздействия городской жизни и ведения хозяйства;
- адаптацию к изменению климата, поскольку остановить изменение климата в ближайшее время не удастся;
- то, чтобы делать все это разнообразными, инновационными и экономически разумными для экономики и городской среды способами.

«Климатически нейтральный Таллинн» ставит цели как по смягчению последствий изменения климата, так и по адаптации к ним:

- **сократить к 2030 году выбросы парниковых газов (далее — ВПГ) на 40% и стремиться к достижению климатической нейтральности;**
- **планировать деятельность для лучшей адаптации к изменениям и рискам, связанным с изменением климата.**

Меры, которые необходимо принять для достижения этих целей, разделены на несколько направлений:

- сокращение ВПГ от зданий;
- сокращение ВПГ от транспорта;
- сокращение ВПГ в сфере энергетики;
- адаптация к изменению климата;
- повышение осведомленности и административного потенциала в вопросах изменения климата.

Какие изменения принесет реализация плана действий «Климатически нейтральный Таллинн»?

- Использование гибридных, электрических и водородных транспортных средств. Создана инфраструктура для зарядки аккумуляторов и заправки водородным топливом, включая возможность для квартирных товариществ устанавливать зарядные станции рядом с домами.
- В общественном транспорте произошел полный переход на неископаемое топливо.
- По всему городу построена непрерывная и соответствующая стандартам сеть велосипедных дорожек, которой можно пользоваться круглый год.
- При строительстве и реконструкции зданий используются модули и элементы заводского производства, которые позволяют реконструировать здания быстрее и с меньшим энергопотреблением. Кроме того, широко используются переработанные материалы (например, теплоизоляционные и отделочные материалы из пластиковых и текстильных отходов). Здания сделаны климатоустойчивыми как к периодам жары, так и к наводнениям.
- Теплофикационные зоны расширены и интегрированы с системой охлаждения. Теплофикационная сеть реновирована для повышения энергоэффективности, также построены новые эффективные сети дистанционного охлаждения.

- У жителей Таллинна есть возможность участвовать в совместном производстве энергии.
- В зданиях испытывают решения водородной энергетики. Чтобы справиться с периодами жары, созданы климатически нейтральные решения для охлаждения зданий.
- Продвигается циркулярная экономика. На тепло- и электростанциях сжигаются только те отходы, которые не подлежат переработке.
- Городская зеленая сеть связная. Это обеспечивает как природное разнообразие, так и разнообразные мобильные возможности. Благодаря этому улучшается и здоровье горожан.
- В городе разработана синяя сеть — при восстановлении проточных водоемов используются базирующиеся на защите природы решения, дождевая вода используется как ресурс при застройке и в озеленении. Питьевая вода имеет высокое качество и доступна в общественном городском пространстве.
- Риски, связанные с изменением климата (периоды жары, вызванные дождями и штормами наводнения, пожары, возбудители болезней) снижены, и население способно с ними справиться.

«Климатически нейтральный Таллинн» описывает не только деятельность городской управы, но и деятельность государства, частного сектора и жителей. Это означает, что поставленные цели могут быть достигнуты совместными усилиями, и для финансирования деятельности необходим вклад как государства, города, так и частного сектора.

Для финансирования могут использоваться различные источники, в том числе партнерства между публичным и частным сектором (англ. *public-private partnership*, PPP), а также вклад частного сектора за счет совместного приобщения.

Для реализации деятельности можно ходатайствовать о финансировании также из фондов Европейского союза, поскольку значительные финансовые ресурсы выделяются на реализацию Европейского «зеленого соглашения». Примерами такой деятельности являются инвестиции в развитие климатически нейтрального общественного транспорта и мобильности, реализация пилотных проектов по повышению энергоэффективности зданий и строительство зеленой и синей инфраструктуры, внедрение экологически чистых технологий, кампании по информированию общественности и программы

экологического просвещения, а также иная деятельность, необходимая для достижения цели.

Для реализации деятельности можно ходатайствовать о финансировании также из фондов Европейского союза, поскольку значительные финансовые ресурсы выделяются на реализацию Европейского «зеленого соглашения». Примерами такой деятельности являются инвестиции в развитие климатически нейтрального общественного транспорта и мобильности, реализация пилотных проектов по повышению энергоэффективности зданий и строительство зеленой и синей инфраструктуры, внедрение экологически чистых технологий, кампании по информированию общественности и программы экологического просвещения, а также иная деятельность, необходимая для достижения цели.

Меры «Климатически нейтрального Таллинна» реализуются через программы применения бюджетной стратегии и годовые бюджеты. Они определяют стоимость запланированной деятельности, график реализации в течение периода текущей бюджетной стратегии и ответственных исполнителей, а также устанавливают показатели для результатов.

Оценочная общая стоимость реализации плана действий «Климатически нейтральный Таллинн» для государственного сектора до 2030 года составляет приблизительно 1,5 миллиарда евро, включая стоимость уже реализуемых и дополнительных мер.

1. Содержание



«Климатически нейтральный Таллинн. План Таллинна на 2030 год по устойчивой энергетике и адаптации к изменению климата» (далее — «Климатически нейтральный Таллинн») — это межотраслевой документ о развитии, который определяет стратегическую цель стратегии развития «Таллинн 2035» по достижению климатической нейтральности к 2050 году.

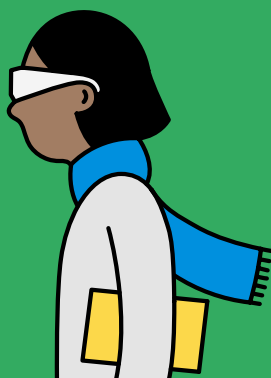
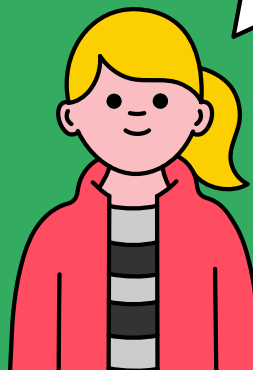
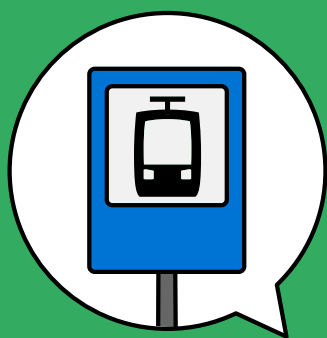
«Климатически нейтральный Таллинн» обновляет деятельность по смягчению последствий изменения климата «Плана действий Таллинна по устойчивой энергетике на 2011–2021 годы», а также предусматривает меры по адаптации к изменению климата. Продолжится также начатая ранее деятельность, которая по-прежнему важна для достижения климатической нейтральности. В новом документе по развитию описывается, как будет достигнута поставленная Соглашением мэров цель по сокращению выбросов парниковых газов (в основном CO₂) не менее чем на 40% к 2030 году (по сравнению с 2007, базовым годом Таллинна).

Стратегия развития «Таллинн 2035», основанная на принципе Европейского «Зеленого соглашения», ставит цель достичь климатической нейтральности Таллинна к 2050 году. Эта цель согласуется также с поставленной в Эстонии целью стать к 2050 году климатически нейтральным государством.

Многие меры по более рациональному использованию энергетических ресурсов и внедрению безуглеродных источников энергии, которые могут внести решающий вклад в смягчение последствий изменения климата, входят в компетенцию местных властей либо требуют их политического руководства. Местные самоуправления по всей Европе вышли на передний план климатической политики, реализуя широкомасштабные программы мобильности, энергоэффективности и возобновляемых источников энергии.

«Климатически нейтральный Таллинн» способствует видению «Зеленый город мира» и стратегическим целям «Зеленый поворот», «Весь Таллинн движется», «Дружелюбное городское пространство», «Дом, который начинается с улицы» и «Творческий город мира» стратегии развития «Таллинн 2035».

2. Видение и цели



Видение: в 2050 году Таллинн — климатически нейтральный город

В Таллинне комфортно и приятно жить бережливо. Экологически чистые продукты и услуги стали максимально естественными, простыми и предпочтительными.

В энергетическом секторе использование ископаемой энергии сведено к минимуму за счет увеличения доли возобновляемых источников энергии и безуглеродных источников энергии. В многоцентровом развитом городе можно быстро и удобно добраться до места назначения на немоторизированном или общественном транспорте. Транспорт работает на неископаемом топливе.

В производстве используется чистая энергия. Город покрывает «умная» электросеть, которая позволяет производителям и потребителям электроэнергии общаться друг с другом. «Умная» инфраструктура делает производство и потребление энергии более локальным. Местное производство энергии свело к минимуму энергетическую зависимость Таллинна и удовлетворяет потребность транспортного сектора в безуглеродной электроэнергии.

В достижении климатических целей незаменимую роль играет циркулярная экономика. Разнообразие вариантов сортировки отходов, производство и маркетинг инновационных материалов позволяют перерабатывать большую часть отходов. Для продвижения циркулярной экономики в Таллинне будет составлен отдельный документ о развитии. «Климатически нейтральный Таллинн» охватывает только применение принципов циркулярной экономики при производстве энергии.

Здания ресурсоэффективны, в них используют безуглеродную энергию. Повышение энергоэффективности зданий, использование умных решений и различных источников энергии привлекательно для домовладельцев.

Решения для удаленной работы уменьшают пробки на дорогах в час пик и сокращают количество поездок между центром города и соседними самоуправлениями.

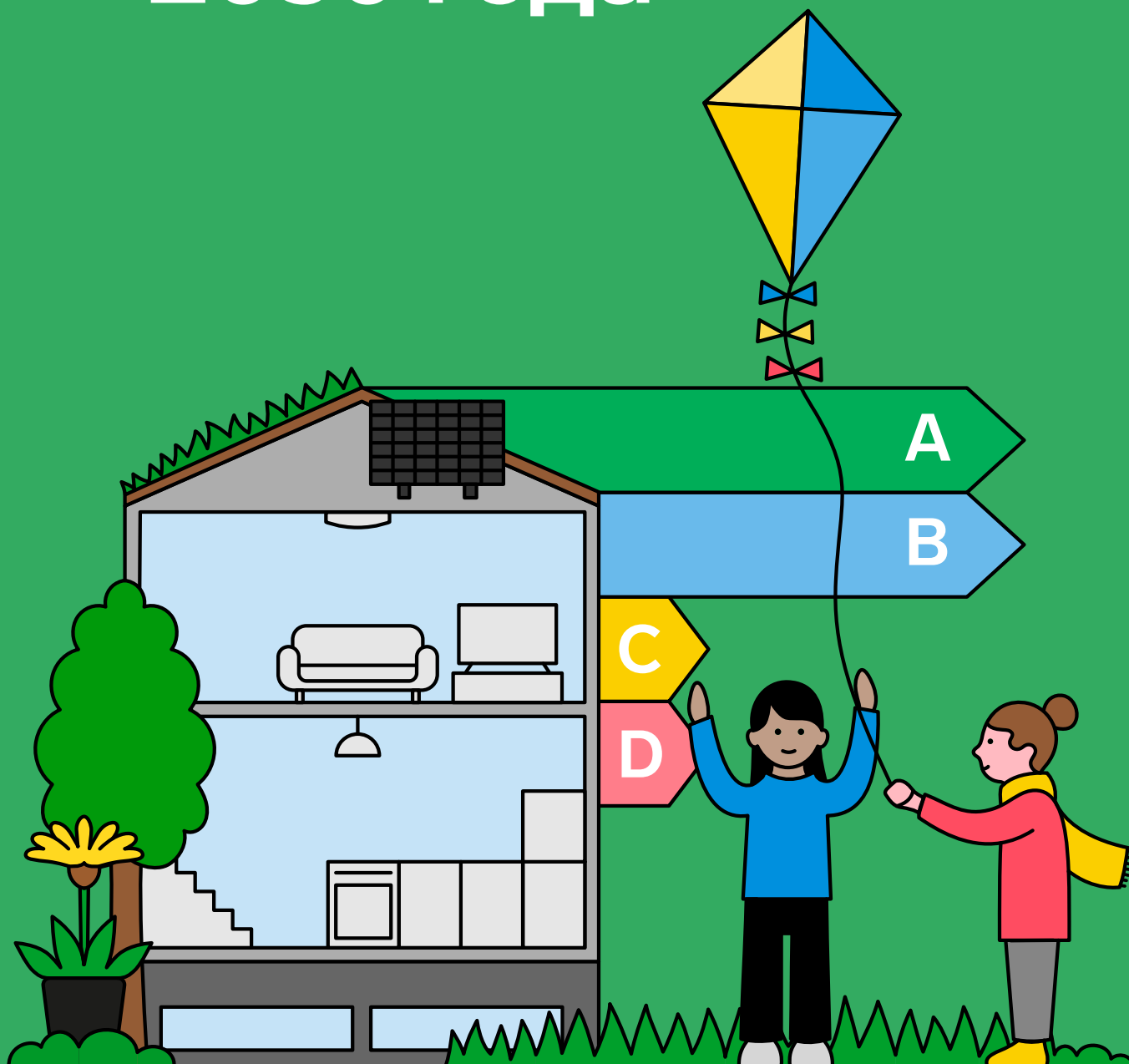
Таллинн адаптируется к изменению климата и экстремальным погодным явлениям, используя природные решения, делая здания и инфраструктуру более устойчивыми к климату.

Цели к 2030 году

- **Смягчение последствий изменения климата:** Выбросы парниковых газов в Таллинне снизились на 40% по сравнению с исходным 2007 годом. Общий объем годовых выбросов парниковых газов в Таллинне в тоннах эквивалента углекислого газа в 2030 году должны быть ниже 2361 килотонны.
- **Адаптация к изменению климата:** Готовность и способность Таллинна адаптироваться к изменению климата повысились.

Цели описаны в главах 4 и 5 соответственно. Меры по адаптации также косвенно способствуют снижению выбросов.

3. Сценарии смягчения последствий изменения климата до 2030 года



Составление «Климатически нейтрального Таллинна» было основано на двух возможных сценариях:

- **продолжение того же курса, то есть базового сценария**, по которому до 2030 года для достижения целей Таллинна в области энергетики и климата будут реализовываться только ранее утвержденные государственные и финансируемые из бюджета Таллинна меры. В области строительства и промышленности, транспорта и энергетики действуют те же базовые предпосылки, исходящие из климатической и энергетической политики Европейского союза. По сути, это продолжение нынешней государственной политики и политики Таллинна в области климата и энергетики.
- **сценарий климатической нейтральности Таллинна**, где к 2030 году, помимо уже существующих мер, будут реализованы дополнительные меры, изложенные в данном плане.

Эти сценарии были сформулированы на основе глобальных тенденций (рис. 1), которые, с одной стороны, оказывают прямое влияние на выбросы парниковых газов (ВПГ), а с другой стороны, создают возможности для сокращения выбросов.

Важнейшими тенденциями являются:

- глобальные факторы, такие как урбанизация и миграционное давление, влияют на использование ресурсов и мобильность;
- люди готовы изменить свое поведение (в т. ч. мобильность) в пользу окружающей среды, если для них это удобно, а государственный сектор подает пример;
- сотрудничество частного и общественного секторов и решения с использованием искусственного интеллекта становятся все более важными в городском планировании и публичных услугах;
- доступность открытых данных увеличивает социальную интеграцию, будучи инструментом для различных секторов, участвующих в процессе планирования, формировании политики и разработке новых решений, и предоставляя необходимую базовую информацию;
- адаптация к последствиям изменения климата и новые технологии (в том числе основанные на безуглеродных источниках энергии) увеличат потребление энергии к середине века, несмотря на повышение энергоэффективности;

- увеличение доли возобновляемых источников энергии в значительной степени зависит от внедрения безуглеродных источников энергии;
- «умная» инфраструктура делает производство и потребление энергии более локальным;
- автомобильная промышленность сделала решительный шаг к увеличению доли электромобилей;
- новые услуги мобильности дополняют общественный транспорт и активные виды транспорта, а также снижают зависимость от личных транспортных средств;
- повышается эффективность инвестиций, необходимых для сокращения ВПГ и снижения количества выбросов загрязняющих воздух веществ в городах;
- циркулярная экономика станет неотъемлемой частью достижения климатических целей.

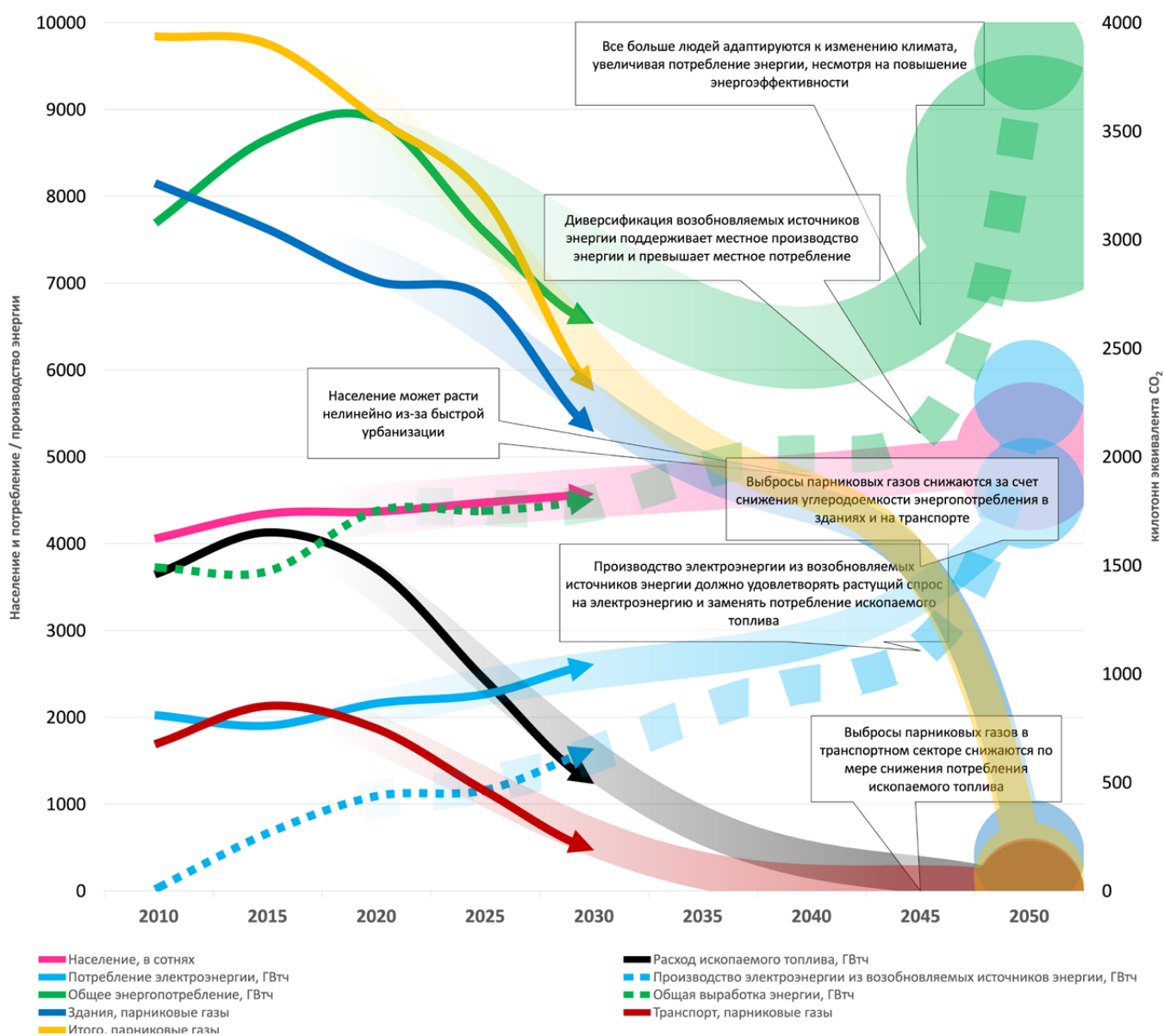


Рисунок 1. Глобальные
тенденции к 2050 году

На фоне увеличения энергопотребления в Таллинне в 2007–2015 гг. рост энергопотребления в зданиях был меньше, чем в транспортном секторе. ВПГ от зданий снизились, а ВПГ от транспортного сектора увеличились, т. е. углеродоемкость, то есть выбросы CO_2 на единицу потребляемой энергии снизились только для зданий.

В базовом сценарии конечное потребление энергии в транспортном секторе к 2030 году увеличится по сравнению с 2007 годом примерно на 43%, из которых 86% составит потребление ископаемого жидкого топлива. ВПГ в транспортном секторе к 2030 году увеличатся по сравнению с 2007 годом почти на четверть и составят 28% от общего объема ВПГ Таллинна. Следовательно, основной проблемой в достижении климатической нейтральности Таллинна являются выбросы парниковых газов от транспортного сектора.

Общий объем годовых ВПГ в Таллинне от конечного потребления энергии и сжигания ископаемого топлива к 2030 году составят примерно 3029 килотонн эквивалента CO_2 , т. е., если эта тенденция сохранится, выбросы сократятся на 23% по сравнению с базовым годом. В сценарии продолжения движения по тому же пути цель сокращения выбросов парниковых газов достигнута не будет.

Направляя выполнение плана действий и создавая предприятиям возможности для достижения цели, к 2030 году можно повысить энергоэффективность Таллинна примерно на 29% за счет своевременного применения существующих и новых мер, добавленных к климатически нейтральному сценарию Таллинна, а также снизить конечное потребление энергии, включая потребление транспортом ископаемого топлива, на 87% по сравнению с базовым сценарием. Это означает увеличение спроса на возобновляемые виды топлива и электроэнергию в транспортном секторе примерно на 216 ГВт·ч к 2030 году по сравнению с базовым сценарием, хотя увеличение производства и доли возобновляемой энергии в Таллинне по инициативе крупных предприятий в энергетическом секторе создало предпосылки для этого уже в базовом сценарии. Повышенный спрос на электроэнергию из возобновляемых источников энергии, в свою очередь, станет отличным стимулом для реализации проектов возобновляемой энергии частными лицами, предприятиями и энергетическими кооперативами. В случае климатически нейтрального сценария Таллинна дополнительные меры позволят добиться увеличения экономии выбросов (17%) по сравнению с базовым сценарием. Это необходимо для достижения целевого показателя в 40% — общие выбросы в 2030 году должны быть ниже 2361 килотонны в эквиваленте CO_2 .

В случае реализации климатически нейтрального сценария, т. е. если в Таллинне будут полностью реализованы существующие и новые меры в области транспорта, застройки, энергетической экономики и землепользования, а также будут приняты во внимание косвенные последствия мер адаптации к изменению климата (например, более широкое использование дождевой воды как природного ресурса, использование кровельного и вертикального озеленения, увеличение доли высоких насаждений, повышение осведомленности и ее использование), **к 2030 общий объем ВПГ в Таллинне сократится на 1575 килотонн в эквиваленте CO₂, или на 40% по сравнению с 2007 годом.**

Это позволит выполнить обязательства, предусмотренные Соглашением мэров, улучшит жилую среду Таллинна, а в долгосрочной перспективе обеспечит глобальную конкурентоспособность климатически нейтрального Таллинна. При реализации мер, разработанных для достижения вышеуказанных целей, необходимо также внести изменения в законодательные акты и налоговую систему.

4. Смягчение последствий изменения климата



ВПГ в Таллинне снизились на 40% по сравнению с исходным 2007 годом. Согласно данным мониторинга на 2030 год, общий годовой объем ВПГ Таллинна в эквиваленте диоксида углерода (экв. CO₂) составляет менее 2361 килотонны.

«Климатически нейтральный Таллинн» направлен на достижение этой цели по трем направлениям:

- 1) сокращение ВПГ от зданий,
- 2) сокращение ВПГ от транспортного сектора,
- 3) сокращение ВПГ в сфере энергетики.

Кроме того, достижению цели поможет применение принципов циркулярной экономики, которые полностью рассматриваются в документе о развитии циркулярной экономики Таллинна.

4.1 Сокращение ВПГ от зданий

4.1.1 Будущие потребности

Сокращение ВПГ является предпосылкой для повышения энергоэффективности зданий и доли возобновляемых источников энергии, используемых в зданиях. Это возможно благодаря постоянной реконструкции зданий, обновлению технических систем, строительству новых энергоэффективных зданий и внедрению технологий использования возобновляемых источников энергии. Таллиннские ТЭЦ способны покрыть значительную часть потребностей зданий в электроэнергии и тепловой энергии за счет возобновляемых источников энергии.

Строительство зданий должно основываться на минимальных требованиях к энергоэффективности. При этом сам город строит только здания класса энергоэффективности А. В таких зданиях возобновляемая энергия производится на месте (например, устанавливаются солнечные батареи). Если реконструкция старых зданий, принадлежащих городу, обойдется слишком дорого, например, из-за распределения пространства или качества строительства, или не приводит к энергоэффективному решению, они будут снесены и заменены на здания с почти нулевым или нулевым потреблением энергии. При реконструкции зданий предпочтение по возможности отдается конструкционным элементам заводского изготовления. Повышение энергоэффективности новых и реновированных зданий создает предпосылки для эффективных инвестиций в переход на чистые источники энергии.

Энергоэффективные технические решения и меры должны соответствовать двум критериям:

- 1) при осуществлении мер по снижению энергопотребления необходимо повысить целесообразность зданий, техническое качество и внутренний климат;
- 2) средства, используемые для снижения потребности в энергии, должны быть сбалансированы с энергосбережением.

Для смягчения последствий климатических рисков необходимо принять соответствующие меры по повышению энергоэффективности, например, использовать подходящие материалы, решения, основанные на возобновляемых источниках энергии и зеленых крышах, а также учитывать расположение здания на участке при выборе материала покрытия фасада, чтобы избежать больших незатененных стеклянных поверхностей на южной или западной стороне. Таким образом,

энергоэффективное здание означает не только здание с более низким уровнем ВПГ, но также и хороший внутренний климат (как сейчас, так и в будущем), а функциональность здания гарантирована на протяжении всего срока его службы.

При планировании, проектировании и комплексной реновации существующих зданий необходимо учитывать различные последствия изменения климата.

4.1.2 Меры по снижению ВПГ от зданий

1. Повышение энергоэффективности и климатической устойчивости муниципальных зданий

Снижение энергопотребления зданий помогает повысить энергоэффективность и долю возобновляемых источников энергии, а также сократить ВПГ от потребления энергии. Кроме того, будут внедрены инновационные решения и повышена устойчивость зданий к изменению климата, что также продлит срок службы здания. Роль города — подавать пример и реализовывать пилотные строительные проекты в муниципальных зданиях. Если город покажет, что изменение климата можно и нужно учитывать при реновации и строительстве зданий, это будет стимулировать частный сектор и жителей делать то же самое.

Деятельность:

- реновация и реконструкция муниципальных зданий до энергетического уровня не ниже класса C;
- строительство новых муниципальных зданий с низким и близким к нулю энергопотреблением и зданий, производящих энергию (например, солнечные панели (СП), СП + топливные элементы);
- использование инновационных решений и технологических возможностей (соблюдение энергоэффективности при закупках, внедрение более энергоэффективных цифровых решений, предпочтение энергоэффективных решений, разрабатываемых местными предприятиями), а также продвижение «зеленых» офисов в муниципальных зданиях;
- создание ИТ-системы для централизованной автоматизации зданий и разработка руководств по проектированию и объединению систем автоматизации муниципальных зданий, а также проектирование и строительство средств автоматизации зданий;

- мониторинг соблюдения минимальных требований к энергоэффективности муниципальных зданий в течение второго-третьего календарного года эксплуатации новых и реновированных муниципальных зданий;
- внедрение демонстрационных решений для муниципальных зданий с учетом рисков изменения климата;
- обеспечение климатической устойчивости жизненно важных услуг (определение потребностей и внедрение решений).

2. Повышение энергоэффективности многоквартирных домов

Повышение энергоэффективности многоквартирных домов поможет повысить энергоэффективность жилищного фонда и использование возобновляемых источников энергии в этих зданиях, а также сократить ВПГ. Комплексная реконструкция зданий поддерживается рядом общеевропейских инициатив в рамках политики Зеленого соглашения Европейского союза (напр., новый «Европейский Баухаус»). Поддержка квартирных товариществ из городского бюджета, в дополнение к государственному, — это постоянная деятельность, которая вытекает из долгосрочной стратегии Эстонии по реновации зданий.

Деятельность:

- продолжение полной реконструкции многоквартирных домов (в т. ч. для улучшения внутреннего климата и внешнего вида зданий) при поддержке города с учетом требований и возможностей в области энергоэффективности (например, в благоприятной для проживания среды);
- поддержка реновации многоквартирных домов, расположенных в благоприятной для проживания среде, определенных как ценные индивидуальные объекты, признанных памятниками культуры или находящихся в зоне охраны памятников старины, с целью сохранения их ценности;
- консультирование квартирных товариществ по вопросам поддержки их собственной инициативы и повышения энергоэффективности.

3. Инновационная реновация и строительство зданий

Мера поможет повысить энергоэффективность и сократить ВПГ. Инновационная (модульная) реновация и строительство зданий важны для снижения теплопотерь в реконструируемых зданиях

(обеспечения необходимого внутреннего климата в помещении) и для продления срока службы здания. Упрощение работ позволяет увеличить объемы реновации.

Деятельность:

- разработка и внедрение оптимальных технических параметров для климатически устойчивой модульной реновации и концепции зонированного управления внутренним климатом в муниципальных учреждениях;
- продвижение климатически устойчивых строительных материалов и решений (включая моделирование) и сбор статистики по модульным реновированным зданиям;
- реализация пилотных проектов по климатически устойчивой модульной реновации муниципальных зданий;
- разработка и внедрение финансового инструмента для модернизации заводских модульных элементов и для увеличения возможностей разработки, производства, монтажа и экспорта.

4. Пилотные проекты по возобновляемому комбинированному производству для новых и полностью реновированных зданий

Мера важна для снижения ВПГ. Реализация пилотных проектов поможет увеличить долю возобновляемых источников энергии в потреблении энергии и использование возобновляемых источников энергии в местном комбинированном производстве с применением топливных элементов. Водород все чаще используется в топливных элементах для производства тепла и электричества, и это важно при переходе на чистую энергию.

Деятельность:

- Составление анализа потенциала комбинированного производства и использования топливных элементов в таллиннских зданиях;
- реализация пилотных проектов по комбинированному производству электроэнергии и тепла (напр., СП + топливные элементы) или использование топливных элементов в новых и реновированных зданиях.

5. Повышение климатической устойчивости существующих зданий с помощью информационных и поддерживающих мер

Доля зданий, нуждающихся в полной реновации, в Таллинне велика, но в настоящее время отсутствует обзор их климати-

ческой устойчивости. Осведомленность о состоянии зданий позволяет разработать специальные инструкции по реновации и реконструкции, а также меры поддержки, которые позволят сделать здания более климатически устойчивыми и продлить срок их службы, особенно путем полной реконструкции. Важными станут выбор и использование материалов. Руководства помогут сделать здания более климатически устойчивыми при реконструкции.

Деятельность:

- проведение исследования климатической устойчивости зданий;
- разработка руководств по реновации и реконструкции зданий для обеспечения их климатической устойчивости;
- дополнение и/или разработка поддерживающих мер;
- признание успешных проектов по реновации и реконструкции.

6. Направление на новое строительство и его признание

Эта мера важна для повышения климатической устойчивости зданий и продления срока их службы. При планировании (планировке и проектировании) новых зданий в городе учитываются риски, связанные с изменением климата. Также признаются успешные новые постройки в частном секторе, при проектировке которых были учтены риски, связанные с изменением климата.

Риски, связанные с изменением климата, могут привести к ситуациям, оказывающим серьезное влияние на повседневную жизнь (например, отключение электроэнергии из-за экстремальных погодных явлений). Поэтому необходимо обеспечить автономность зданий, чтобы они могли противостоять изменяющемуся климату.

Деятельность:

- разработка руководств по проектированию новых зданий (включая решения, обеспечивающие автономность) с учетом рисков, связанных с изменением климата (обобщение существующих хороших местных и международных примеров, реализация пилотного проекта и составление руководящих принципов);
- признание новых зданий в частном секторе, спроектированных с учетом рисков изменения климата;
- разработка, продвижение и демонстрация инновационных решений, обеспечивающих автономность зданий.

4.2 Сокращение ВПГ от транспортного сектора

4.2.1 Будущие потребности

Чтобы достичь к 2030 году общего сокращения ВПГ на 40%, ВПГ от транспортного сектора должны быть сокращены на 495 килотонн эквивалента CO₂ или 72%. Причина состоит в увеличении автопарка и его пробега, что не было компенсировано внедрением безуглеродного топлива в транспортном секторе. Если из-за роста использования транспорта и автомобилей эта тенденция сохранится, цели по сокращению ВПГ, вытекающие из климатической политики Эстонии и установленные Таллинном в Соглашении мэров, не будут выполнены, или достижение этих целей будет становиться все более трудным и дорогостоящим.

Снижение ВПГ возможно, если количество автомобилей и их пробег не увеличатся значительно, а также произойдет широкомасштабный переход на безуглеродные виды топлива. Поскольку население городской территории Таллинна значительно увеличивается, а это приведет к увеличению спроса на транспорт, важно увеличить долю общественного транспорта и активных видов транспорта, чтобы ограничить рост пробега. В то же время безопасность и простота альтернативы автомобилю — использование пешеходных и велосипедных дорожек и общественного транспорта — сильно зависит от погодных условий. Если зимнее содержание пешеходных и велосипедных дорожек и защита остановок и пересадочных мест общественного транспорта от непогоды будут улучшены с учетом погодных условий, удобство использования, безопасность и комфорт пешеходных и велосипедных дорожек и общественного транспорта будут обеспечены даже в темное время суток и плохую погоду.

При внедрении безуглеродного топлива государственный сектор должен подавать пример в обновлении своего автопарка и поощрять создание среды, в которой частный сектор также может перейти на альтернативные виды топлива.

Для обеспечения быстрого и удобного общественного транспорта необходимо сократить время сообщения, модернизировать маршрутную сеть, повысить привлекательность подвижного состава и успешнее интегрировать общественный транспорт с другими видами транспорта. К 2035 году весь подвижной состав будет переведен на безуглеродное топливо. Следующим поколением общественного транспорта станут

электромобили, а их топливом будет чистая энергия — зеленое электричество и водород. Потребление транспортом энергии будет сокращено за счет развития как пешеходно-велосипедных дорожек, так и общественного транспорта. Общая ситуация с общественным транспортом и мобильностью в городе будет постоянно контролироваться, и на основе данных мониторинга маршруты будут реорганизованы таким образом, чтобы они чаще соприкасались с пешеходно-велосипедными дорожками.

Для повышения привлекательности активных видов транспорта необходимо построить безопасную и удобную инфраструктуру в соответствии с общими планировками районов и велосипедной стратегией Таллинна, чтобы обеспечить круглогодичное обслуживание и возможность парковки велосипедов. Перевод автопарка частного сектора на безуглеродное топливо должен, в частности, способствовать развитию зарядной инфраструктуры. В целом, важны городское планирование, основанное на 15-минутной модели города, обеспечивающей устойчивую мобильность, и повышение осведомленности о возможности использования различных видов транспорта.

При оценке воздействия на окружающую среду разрабатываемых документов, планов и проектов в области мобильности, а также при разработке решений для грузовых перевозок необходимо учитывать последствия изменения климата и планировать варианты смягчения последствий.

Благодаря приморскому расположению и статусу столицы в Таллинне представлены все основные виды транспорта. Погодные явления могут по-разному влиять на разные виды транспорта, услуги и группы пользователей. Основными факторами в транспортной системе, на которые влияет изменение климата, являются: стабильность сообщения; скорость сообщения; время в пути, время доставки и надежность поставок; состояние и надежность транспортной инфраструктуры и транспортного ИКТ-оборудования, необходимость обслуживания; безопасность дорожного движения; безопасность транспорта и хранения грузов; стоимость транспорта и мобильности; комфорт при движении и езде; энергопотребление и энергоэффективность транспорта. При сравнении видов и пользователей транспорта наиболее уязвимыми являются перевозки по всей дорожной и уличной сети и движение людей, особенно пожилых людей, из-за перебоев в работе, риска подскользнуться, затопления или перегруженности участков дорог.

Таллинн будет продолжать применять текущую политику парковки, чтобы уменьшить загрязнение окружающей среды, с целью сокращения количества автомобилей, припаркованных

в Старом городе и на улицах центра города, расширения свободной от автомобилей зоны, введения общего и временного ограничения на парковку в центре города и прогрессивной платы за парковку.

4.2.2 Меры по снижению ВПГ в транспортном секторе

7. Пространственное планирование и организация мобильности, уменьшающие вынужденное движение и заполненность автомобилями

Мера важна для снижения ВПГ. Внедрение устойчивой мобильности поможет сделать городское пространство более устойчивым, безопасным и ориентированным на людей (сокращение автомобильного движения повысит безопасность и надежность всех видов транспорта). Для этого сокращаются вынужденные передвижения, затрачиваемые на передвижение время и деньги, а также негативное воздействие транспорта на здоровье (шум, загрязнение, отсутствие физической активности, стресс); поощряется передвижение пешком и на велосипедах; обеспечивается безопасность такого передвижения в центре Таллинна и других центрах, а также в окрестностях образовательных, культурных и спортивных учреждений. В городских учреждениях применяются принципы экологически чистой деятельности. При оценке воздействия транспортных стратегий, планов и проектов на окружающую среду и решении вопросов транспортной логистики необходимо учитывать последствия изменения климата и планировать мероприятия по смягчению последствий, прежде всего для сокращения выбросов. Также необходимо избегать строительства коммерческой недвижимости и жилищной застройки в районах с недостатком общественного транспорта. При планировании территорий застройки вся мобильность должна быть ориентирована на приоритетное использование общественного транспорта. Поэтому сеть общественного транспорта должна быть плотной, иметь удобное сообщение и функционировать одновременно со строительством нового здания.

Помимо создания физических условий, необходимых для улучшения мобильности, необходимо повышать осведомленность и количественно оценивать ее влияние на поведение людей.

Деятельность:

- планирование структуры поселения, которая способствует устойчивой мобильности и не зависит от личного автомобиля (разработка принципов и руководств пространственного развития, подготовка исследований и анализов, комплексное планирование решений мобильности для новых рабочих мест, центров и социальной инфраструктуры);
- покупка земли в стратегически важных с точки зрения сбалансированной мобильности местах;
- внедрение экономного транспорта и мобильности в учреждениях и на предприятиях публичного сектора;
- разработка и внедрение принципов планов управления мобильностью в городских учреждениях (например, использование немоторизированного и общественного транспорта), а также повышение осведомленности и отслеживание воздействия;
- комплексное планирование и реконструкция улиц, а также новое строительство с учетом различных видов передвижения, основанное на принципе типов улиц.

8. Быстрый и удобный общественный транспорт

Мера важна для снижения ВПГ. Развитие сети маршрутов и возможностей пересадки поможет сделать городское пространство более экономным, безопасным и ориентированным на людей, сократить использование автомобилей и вынужденные передвижения, потраченные на мобильность время и деньги, а также негативное воздействие транспорта на здоровье (шум, загрязнение, низкая физическая активность, стрессы). В рамках комплексной системы мобильности в сотрудничестве с соседними волостями в направлении Таллинна будут построены дополнительные парковки «Паркуйся и путешествуй» на остановках общественного транспорта, железнодорожных вокзалах и других узловых пунктах.

Мера поможет разнообразить возможности для самостоятельного передвижения школьников и уменьшить раздробленность и отсутствие синергии услуг общественного транспорта.

Деятельность:

- планирование и развитие новой маршрутной сети (в т. ч. развитие рельсового транспорта);

- планирование удобных пересадочных узлов общественного транспорта для соединения различных видов транспорта (в т. ч. немоторизированного транспорта, поездов, городского и уездного транспорта, системы «Паркуйся и путешествуй») и развитие пересадочных узлов;
- повышение доступности общественного транспорта в соответствии с универсальным дизайном;
- повышение привлекательности подвижного состава общественного транспорта (освещение, чистота, подходящий внутренний климат);
- проектирование остановок общественного транспорта с учетом интересов пользователя и защиты от погодного воздействия, а также установка на остановках информационных табло в режиме реального времени;
- развитие общей сети и удобных возможностей пересадки в столичном регионе.

9. Использование новых технологий, услуг и экологически чистых видов топлива

Увеличение доли нового, более безопасного для природы подвижного состава и развитие поддерживающей его инфраструктуры имеет решающее значение для сокращения ВПГ. Переход на электрический и водородный транспорт поможет увеличить долю возобновляемых источников энергии при потреблении энергии, внедрить инновационные услуги, улучшить совместную развивающую деятельность публичного и частного секторов и снизить зависимость от международных поставок транспортного топлива. Производство и использование чистой энергии в городе важно для энергетической безопасности.

Мера ставит цель отказаться в будущем от углеродного топлива в транспортном секторе Таллинна. Городская среда с низкоуглеродными транспортными средствами и подходящей инфраструктурой в сочетании с увеличением доли возобновляемых источников энергии и энергоэффективности в транспортном секторе снизит ВПГ и количество загрязняющих воздух вредных для здоровья веществ, а также городской шум. Таким образом, отказ от углеродного топлива позволит сократить расходы на достижение экологических целей. Одним из способов снижения транспортных расходов горожан является повышение энергоэффективности автопарка. Чтобы снизить транспортные расходы горожан, необходимо также повысить независимость от международных поставок транспортного топлива, отдавая приоритет развитию местных устойчивых и возобновляемых видов топлива и источников энергии,

энергоносителей и инфраструктуры. Снижение транспортных расходов положительно влияет на доходную базу Таллинна и экономику в целом за счет потребления зависящих от транспорта продуктов и услуг и надежности их поставок. Мера поддерживает создание в городе разветвленной сети станций зарядки электромобилей.

Использование возобновляемых видов топлива в городском транспорте способствует увеличению доли возобновляемых источников энергии в потреблении энергии, снижению негативного воздействия транспорта на здоровье (шум, загрязнение, недостаток физической активности, стресс), решению проблем грузовой и обслуживающей логистики и снижению зависимости от международных поставок транспортного топлива. К 2035 году общественный транспорт будет работать без использования ископаемого топлива.

Деятельность:

- создание систем велосипедной и немоторизированной мобильности в сотрудничестве с частным сектором;
- интеграция услуг мобильности с общественным транспортом (в т. ч. совместные поездки и услуги такси);
- приобретение подвижного состава общественного транспорта на альтернативных видах топлива (биометан, электричество, водород);
- интеграция системы краткосрочной аренды автомобилей в мобильную среду Таллинна и ее организация в сотрудничестве с частным сектором;
- внедрение услуги «последней мили» посредством тестирования автономных транспортных средств;
- расширение инфраструктуры заправки альтернативным топливом в сотрудничестве с частным сектором;
- организация услуги планирования путешествий, сочетающая различные виды транспорта, в сотрудничестве с частным сектором;
- при закупке услуг городского и общественного транспорта (например, коммунальных транспортных средств, такси и других транспортных услуг, городских служебных автомобилей, таких как транспортные средства Департамента социальной помощи и здравоохранения и муниципальной полиции, обслуживающая техника для озеленения) предпочтение отдается транспортным средствам с нулевым выбросом или низким содержанием углерода;

- разработка комплексного решения по использованию возобновляемого топлива для управления отходами в Таллинне (отходы и канализация → биогаз → биометан → топливо для общественного транспорта и транспортных средств, обслуживающих город).

10. Удобное и безопасное велосипедное движение

Мера важна для снижения ВПГ в городе. Повышение комфорта и безопасности (например, дополнительные переходы и светофоры, расположение остановок) увеличит долю пеших прогулок, использование велосипедов и немоторизованного транспорта, что поможет сделать городское пространство более экологически чистым, безопасным и ориентированным на людей. Под безопасностью также понимается ощущаемая безопасность.

Мера поможет сократить заполненность автомобилями, потраченные на мобильность время и деньги и негативное воздействие транспорта на здоровье (шум, загрязнение, низкая физическая активность, стресс), разнообразить возможности для самостоятельного передвижения школьников, уменьшить раздробленность и низкую синергию услуг общественного транспорта и улучшить качество существующей уличной сети. Движение по велосипедным дорожкам также подразумевает движение с использованием немоторизованного транспорта (самокатов, гироскутеров).

Безопасность и простота использования пешеходных и велосипедных дорожек зависят также от погодных условий. Если учесть это и принять соответствующие меры, это обеспечит удобство использования и безопасность пешеходных и велосипедных дорожек в темное время суток и повысит комфорт пешеходных и велосипедных дорожек вне зависимости от погодных условий. Привлекательное городское пространство, свободное от шума и загрязнения окружающей среды, также способствует пешим прогулкам и использованию велосипедов или немоторизованных транспортных средств.

Деятельность:

- построение комплексной основной и оздоровительной сети велосипедных дорожек;
- проектирование удобных велосипедных и безопасных школьных дорог;
- создание парковок для велосипедов во всех районах и центрах и поддержка создания парковок рядом с домами и школами;

- поощрение культуры использования велосипедов и немоторизированных транспортных средств и содействие безопасному передвижению;
- поддержка использования рабочих велосипедов в городских учреждениях;
- поддержание и по возможности повышение уровня содержания пешеходных и велосипедных дорожек, усиление контроля;
- обеспечение круглогодичной проходимости пешеходных и велосипедных дорожек (например, обслуживание с помощью роботов);
- увеличение доли пешеходных и велосипедных дорожек с учетом городских обязанностей по их уходу;
- повышение качества существующих пешеходных и велосипедных дорожек, включая их разметку.

11. Снижение воздействия связанных с погодой транспортных рисков

Чтобы снизить риски при передвижении, связанные с быстро меняющимися и экстремальными погодными условиями, требуется больше оперативной информации о погодных условиях, чтобы более адекватно реагировать на экстремальные погодные явления и осуществлять обмен информацией между операторами транспортных систем и участниками дорожного движения. Участникам дорожного движения оперативно предоставляется информация об условиях дорожного движения и изменениях в организации дорожного движения, которая содержит динамическую и адаптивную информацию о дорожном движении, а также установленные ограничения скорости, связанные с погодой.

Деятельность:

- разработка системы мониторинга состояния улиц, подверженных воздействию погодных условий, разработка системы реагирования на техническое обслуживание дорог и повышение оперативности реагирования;
- динамическое/адаптивное управление дорожным движением в зависимости от дорожной ситуации и погодных условий;
- снижение предельной скорости в жилых районах и центрах.

12. Использование дорог в час пик для сокращения выбросов

Цели этой меры — повысить энергоэффективность, сократить ВПГ, сделать городское пространство более тихим, экологически чистым, безопасным и ориентированным на людей. Мера важна для сокращения заполненности автомобилями в городе (центре города) и значительно снизит концентрацию мелких частиц в городском воздухе.

Эта инновационная мера в области транспорта также описывается как направление деятельности (устойчивое финансирование) в Таллиннском плане мобильности 2035 года. В результате к 2030 году будет достигнуто примерно 14% от общего целевого показателя сокращения ВПГ.

При регулируемом использовании дорог руководствуются изменениями в государственном правовом пространстве. Цель этого — помочь людям выбрать более экологически безопасные виды транспорта или компенсировать негативное влияние их выбора на здоровье и окружающую среду.

Деятельность:

- динамическое регулирование часов пик на загруженных улицах в зависимости от энергетического класса транспортного средства.

13. Разработка политики экологически чистой парковки

Мера поможет сократить выбросы от потребления энергии в транспортном секторе, внедрить инновационные услуги и улучшить совместное развитие деятельности публичного и частного секторов. Это инновационная мера в области транспорта, в результате которой к 2030 году будет достигнуто примерно 10% от общего целевого показателя сокращения ВПГ.

Будут внедрены новые принципы организации парковок, которые будут способствовать достижению целей мобильности и будут основаны, в частности, на уровне сообщения общественного транспорта. При новых разработках будут в основном построены подземные автостоянки или парковочные дома, открытые автостоянки будут озеленены, а в районах, где это возможно с геологической точки зрения, будут стоянки с водопроницаемой поверхностью. Тестируется также концепция хорошо зарекомендовавшей себя во многих городах зоны с нулевым уровнем выбросов, что позволило бы, например, использовать в определенных городских районах только транспортные средства с нулевым уровнем выбросов.

Деятельность:

- возможная дифференциация парковок в зависимости от периода и продолжительности, а также мощности двигателя или нагрузки на парковку;
- установление регуляции парковочных мест для коммерческих помещений;
- анализ объемов платной парковки;
- в районах с хорошим транспортным сообщением уровень парковочных мест будет снижен, при этом приоритет будет отдаваться созданию краткосрочных парковок;
- реализация концепции зоны нулевых выбросов;
- соблюдение политики парковки, которая учитывает принципы устойчивого городского планирования, включая дифференциацию стандартов парковки с учетом близости линий общественного транспорта и центров притяжения.

4.3 Снижение ВПГ в энергетическом секторе

4.3.1 Будущие потребности

«Климатически нейтральный Таллинн» понимает под энергетическим сектором местное производство электроэнергии, комбинированное производство тепла и электроэнергии, производство электроэнергии на водороде, а также теплофикацию и централизованное охлаждение. Параллельно с сокращением ВПГ ставится цель повысить надежность энергоснабжения, особенно при производстве электроэнергии. Это возможно, в частности, за счет производства местной солнечной электроэнергии и комбинированного производства электроэнергии и тепла из биомассы. Также необходимо развивать местное производство энергии, в котором городские жители также могут принимать непосредственное участие через энергетические кооперативы. Энергетический кооператив позволит людям гибко производить и потреблять экологически чистую энергию с учетом рисков, предлагая альтернативу индивидуальному мелкомасштабному производству и зависимости от крупных производителей.

Водород — чистый и безопасный носитель энергии, который можно использовать в качестве топлива для получения энергии. Он не создает выбросов в месте использования и может производиться из (возобновляемой) электроэнергии и низкоуглеродистого ископаемого топлива. Благодаря этому можно

достичь энергии без выбросов, что является значительным решением для преобразования энергии и зеленого поворота. Таким образом, к 2050 году Таллинн должен стать городом с водородной энергетикой. Потоки чистой энергии (солнечной, ветровой), преобразованной в основном в производственные единицы, хранятся в водороде, который используется как для транспорта, так и для обогрева зданий и подачи электроэнергии через умную сеть.

Помимо солнечной электроэнергии, необходимо продолжать производство энергии из неперерабатываемых отходов. Хотя экономия ВПГ от этого невелика, так как отходы предпочтительнее перерабатывать, это снизит количество хранимых отходов.

Необходимо продолжить расширение сети централизованного теплоснабжения и начать строительство сети централизованного охлаждения. В 2030 году централизованное тепло в Таллинне должно на 90% производиться из биомассы и неперерабатываемых отходов, по-прежнему необходимо использовать природный газ (предпочтительно зеленый газ) для покрытия пиковой нагрузки. В 2020 году 80% тепла Таллинна должно производиться из биомассы и отходов, пиковая нагрузка приходится на природный газ.

Системы энергоснабжения Таллинна в настоящее время в значительной степени защищены от последствий изменения климата. В целом, воздействие на сектор можно оценить как довольно небольшое, поскольку и кабельные линии, и теплотрассы в основном проходят под землей, и поэтому незначительно подвержены влиянию климатических факторов или не подвержены ему вовсе. Однако более широкое использование возобновляемых источников энергии и местного производства энергии может привести к неизвестным последствиям. В перспективе повышение температуры уменьшит потребность в обогреве, но увеличит потребность в охлаждении. При этом доступ к централизованному охлаждению становится более важным.

В 2020 году в Таллинне насчитывалось около 64 000 уличных осветителей, из которых 14 000 — светодиодные. В ближайшее десятилетие планируется заменить все старые натриевые светильники. По оценкам, модернизация каждого светильника приведет к экономии энергии примерно на 570 кВтч/год.

4.3.2 Меры по снижению ВПГ в энергетическом секторе

14. Разнообразие возобновляемых источников энергии и повышение осведомленности

Мера направлена на удовлетворение растущих потребностей Таллинна в (возобновляемых) источниках энергии в будущем и согласование пиков производства и потребления энергии. Предпочтение отдается собственному производству возобновляемой энергии, находящемуся в ведении общинных кооперативов, в месте её потребления. Мера будет поддерживать законодательные акты, позволяющие осуществлять кооперативное производство возобновляемой энергии, путем создания информационной и практической продукции, демонстрирующей экономическую эффективность местной кооперативной распределительной сети, отвечающей потребностям места потребления и решающей проблемы безопасности поставок. Важно запускать пилотные проекты (например, на базе закрытой свалки Пяэскюла). Рентабельность инвестиций в объекты по производству возобновляемой энергии и местную распределительную сеть может составлять более 8% для кооперативов, исходя из потребностей (места потребления) возобновляемой энергии, а срок окупаемости составит 15 лет, при этом преимуществом коммерческих объединений станет возврат налога с оборота.

В результате этой меры будет достигнуто примерно 22% от общего целевого показателя сокращения ВПГ, установленного к 2030 году, при условии, что электроэнергия, произведенная из возобновляемых источников энергии, будет потребляться в транспортном секторе.

Деятельность:

- сбор и картографирование данных о поверхностях, пригодных для использования солнечной энергии, а также повышение осведомленности и возможностей использования солнечной энергии в местном электроснабжении;
- содействие внедрению комплексных экологически чистых водородных технологий;

- разработка модели для создания и поддержки общественных энергетических кооперативов, производящих (например, хранящих водород) электроэнергию с помощью солнечных батарей, включая разработку и внедрение финансового инструмента (например, гарантии капитала);
- увеличение доли электроэнергии, произведенной из возобновляемых источников энергии в городских учреждениях.

15. Применение принципов циркулярной экономики в производстве энергии

Для сокращения ВПГ важно максимально экономно использовать ресурсы. Эта мера способствует циркулярной экономике за счет производства энергии из биоотходов и сточных вод, а также за счет использования отходов, которые не подходят для вторичного использования при производстве тепла и электроэнергии.

Деятельность:

- продвижение циркулярной экономики и материалов многократного использования (прежде всего в строительстве);
- сортировка мусора (на основе плана циркулярной экономики), разнообразие вариантов сортировки и расширение сети;
- составление инвентаризации отходов Таллинна, включая инвентаризацию транспортировки отходов, для определения, систематизации и отслеживания регулярной инвентаризации уровня ВПГ;
- использование перерабатываемых отходов в производстве энергии;
- производство энергии из биоотходов и сточных вод.

16. Расширение зон централизованного теплоснабжения и повышение эффективности тепловой сети

Расширение зон централизованного теплоснабжения и повышение эффективности тепловой сети поможет увеличить долю возобновляемой энергии в потреблении энергии и местном производстве тепла из возобновляемых источников энергии. Европейский Союз определил централизованное теплоснабжение в качестве приоритетного варианта отопления, поскольку оно позволяет использовать безуглеродные источники энергии, включая комбинированное производство и промышленные

тепловые отходы. Использование преимущественно безуглеродного централизованного теплоснабжения важно для сокращения ВПГ в Таллинне.

Деятельность:

- подготовка анализов для расширения зон централизованного теплоснабжения и повышения эффективности тепловой сети (включая анализ возможностей и эффективности использования решений по отоплению сточных вод в многоквартирных домах);
- реновация сетей централизованного теплоснабжения для снижения тепловых потерь;
- подключение малых районов централизованного теплоснабжения к Таллиннской сети централизованного теплоснабжения;
- реновация тепловой сети небольших районов централизованного теплоснабжения и предварительная изоляция труб централизованного теплоснабжения;
- перевод ТЭЦ и котельных центрального отопления на возобновляемые виды топлива и повышение эффективности ТЭЦ с использованием избыточного тепла (включая дневное сохранение).

17. Пилотные проекты централизованного охлаждения и развития сети централизованного охлаждения для новых и полностью реновированных зданий

Пилотные проекты централизованного охлаждения в новых и полностью реновированных зданиях и деятельность по развитию сетей централизованного охлаждения помогут увеличить местное производство тепла и холода из возобновляемых источников энергии. Содействие централизованному охлаждению важно для ресурсоэффективности. Более высокая энергоэффективность в централизованном охлаждении обеспечивает более низкое потребление энергии и ВПГ, а также снижает уровень шума в городских районах. Содействие централизованному охлаждению помогает снизить влияние островов тепла и ВПГ в результате утечки хладагента.

Деятельность:

- реализация пилотных проектов централизованного охлаждения новых и полностью реновированных зданий (например, Fahle Park, Ülemiste City);
- анализ и планирование расширения сети централизованного охлаждения;

- подключение городских учреждений в зоне централизованного охлаждения к сети централизованного охлаждения вместо местных решений.

18. Повышение экономности и качества уличного освещения

Мера поможет повысить энергоэффективность и сократить ВПГ. Повышение экономности и качества уличного освещения важно для того, чтобы городское пространство стало более устойчивым, безопасным и ориентированным на людей. Управляемое наружное освещение и освещение с датчиками движения позволяет снизить потребление электроэнергии.

Деятельность:

- дальнейшее развитие системы управления наружным освещением для обеспечения необходимого освещения в ночное время с минимальным потреблением электроэнергии;
- подготовка анализа рентабельности внедрения более экономичных светильников и сенсорных систем в наружное освещение;
- замена всех светильников наружного освещения, работающих по старой технологии, на светодиодные;
- определение приоритетных и интенсивно используемых, но недостаточно освещенных участков улиц;
- использование сенсорной системы в наружном освещении без ущерба для доступности и безопасности общественных мест;
- улучшение качества освещения при замене наружных светильников для освещения пешеходных и велосипедных дорожек в темное время года.

4.4 Связи между направлениями и с другими документами по развитию

Меры «Климатически нейтрального Таллинна» по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним соответствуют целям Плана действий ООН до 2030 года и устойчивого развития:

- обеспечить всем доступную, надежную, устойчивую и современную энергию (7);

- создать устойчивую инфраструктуру, поддерживать инклюзивную и устойчивую индустриализацию и инновации (9);
- сделать города и поселения инклюзивными, безопасными и устойчивыми (11);
- принять срочные меры по борьбе с изменением климата и его последствиями (13).

Комплексная реализация «Климатически нейтрального Таллинна» выполняет обязательства, установленные Соглашением мэров, улучшает жилую среду Таллинна, повышает международную конкурентоспособность Таллинна и способствует достижению целей «Зеленый поворот», «Весь Таллинн движется», «Дружелюбное городское пространство», «Дом, который начинается с улицы» и «Творческий город мира» стратегии развития «Таллинн 2035».

Энергоэффективность и климатически устойчивая проектировка зданий поддерживают энергетическое направление. На здания в целом влияют землепользование и городское планирование, мобильность и меры здравоохранения (например, отсутствие надлежащей вентиляции вызывает перегрев зданий, в том числе больниц, детских учреждений и попечительских домов). Кроме того, воздействие на здания может быть уменьшено за счет лучшего сбора и использования ливневой воды. Адаптированные к влиянию климата здания помогают уменьшить количество ветровых коридоров на улицах (на это могут повлиять, например, объем и планировка зданий) и негативное влияние на участников дорожного движения, поскольку меньшее использование наземной транспортной инфраструктуры разнообразит территорию вокруг зданий и снижает риски наводнения.

Удовлетворение растущего спроса на возобновляемую электроэнергию в транспорте и обеспечение необходимого пространства для производства местной возобновляемой электроэнергии связаны с направлениями транспорта и строительства. Развитие инфраструктуры альтернативных видов топлива (включая электричество и водород) также связано с энергетикой и застройкой.

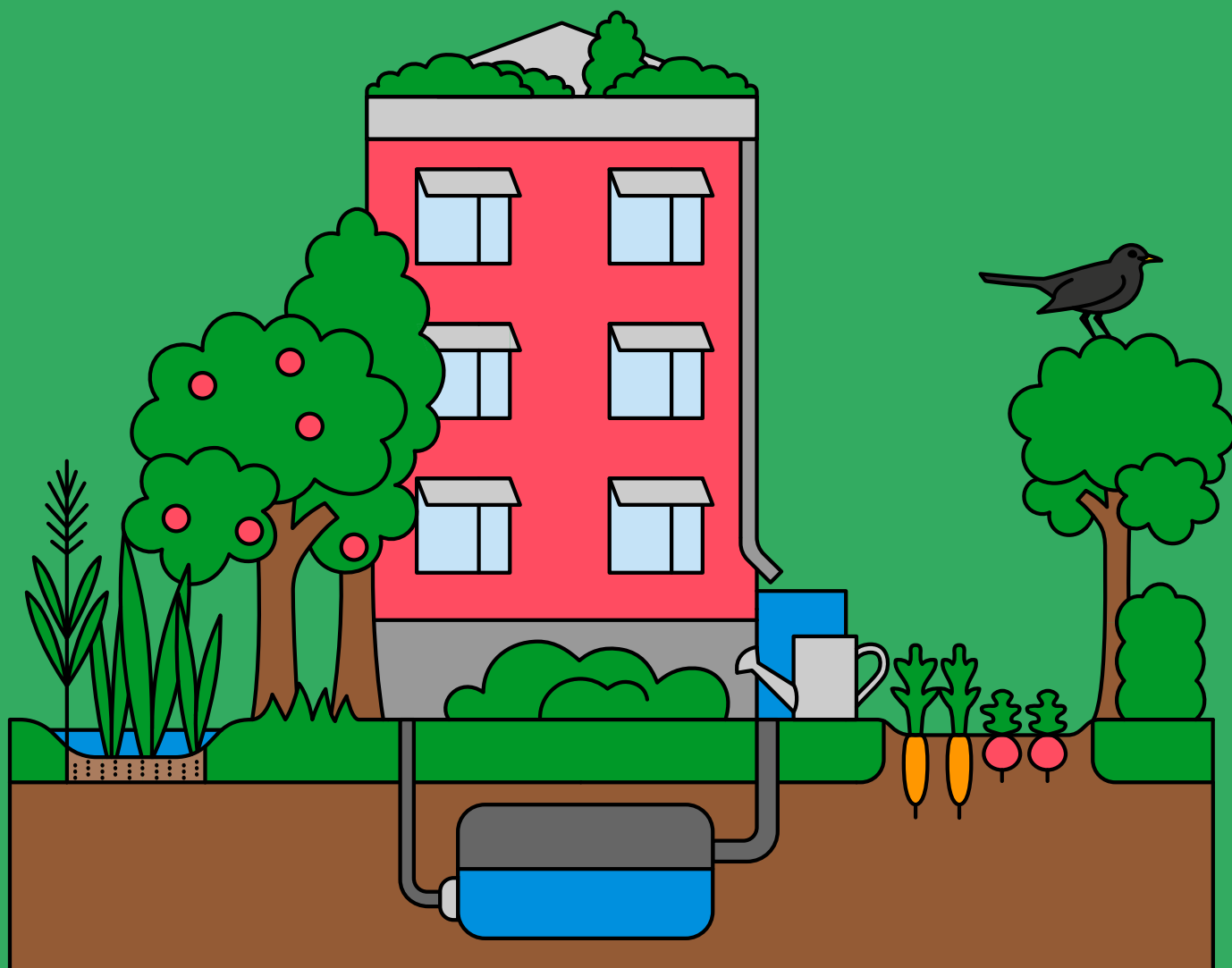
Землепользование и планирование, учитывающие необходимость адаптации к изменению климата, также поддерживают адаптацию транспортной инфраструктуры — тщательно спланированное озеленение (многоярусное, разнообразное по видам) снижает воздействие ветра и жары на участников дорожного движения и предотвращает скопление излишков дождевой воды на улицах. Если транспортной инфраструктуре требуется

меньше земли, можно использовать освободившуюся землю как природную зону и сохранить биоразнообразие. Транспортная инфраструктура в виде твердого покрытия является одной из основных причин чрезмерного накопления дождевой воды, но она также позволяет задерживать излишки дождевой воды и управлять ими.

Транспортная инфраструктура, адаптированная к климатическим условиям, снижает риски, связанные с дорожным движением. В результате сокращается количество больничных и преждевременных смертей, связанных как с дорожно-транспортными происшествиями, так и с падениями. Это способствует активной ходьбе, езде на велосипеде и использованию немоторизованного транспорта в течение всего года и, таким образом, положительно влияет как на психическое, так и на физическое здоровье. Устойчивый к атмосферным воздействиям общественный транспорт и инфраструктура с меньшим воздействием на остров тепла снижают негативное воздействие на здоровье, связанное с экстремальными погодными явлениями.

Бесперебойная работа транспортной системы в меняющихся и экстремальных погодных условиях имеет важное значение как для туристической деятельности, так и для обеспечения основных функций города в чрезвычайных ситуациях.

5. Адаптация к изменению климата



Цель: Готовность и способность Таллинна адаптироваться к изменению климата повысились.

Изменение климата — долгосрочный процесс, и, хотя влияние многих решений и организации пространства будет ощущаться и в далеком будущем, необходимо уже сейчас обеспечить, чтобы при принятии решений учитывались особенности будущего климата. Поэтому важно, чтобы к 2030 году уязвимость города к последствиям изменения климата снизилась во всех ключевых областях стратегии развития, поскольку как последствия, так и их масштабы могут в будущем возрасти. Основная цель адаптации к изменению климата — повысить устойчивость города к изменению климата и его способность адаптироваться к изменению климата, поэтому меры адаптации должны быть как стратегическими, так и пространственными и основываться на современных климатических рисках.

5.1 Основные климатические риски, влияющие на Таллинн

В Таллинне нет серьезных климатических рисков, которые угрожают жизни горожан и наносят значительный экономический ущерб. Из-за географического положения и характеристики города среди рисков средней степени воздействия больше всего проявляются уязвимость прибрежных районов к наводнениям и штормам, образованию островов тепла и наводнениям, вызванным осадками (рисунок 2).

Климатический риск	Существующий риск		Риск в будущем		Время проявления
	Вероятность появления	Масштаб влияния	Предполагаемое изменение интенсивности	Предполагаемое изменение частоты	
Волна жары	средний	средний	↑	↑	2020
Волна холода	маленький	маленький	↓	↓	2020
Повышение уровня морской воды	маленький	маленький	—	—	2030
Штормовой нагон	маленький	маленький	↕	↑	2030
Обильные осадки	средний	средний	↑	↕	2020
Наводнение, вызванное ливнями	средний	средний	↑	↕	2020
Шторм	средний	средний	↕	↕	2020
Сильный ветер	средний	средний	↕	↑	2020
Засуха и нехватка воды	маленький	маленький	—	—	2030
Проникновение морской воды в водоносные горизонты	маленький	средний	↕	↕	2030
Лесной пожар	маленький	маленький	—	—	2020
Распространение переносчиков	средний	средний	↑	↑	2020

Рисунок 2. Климатические риски в Таллине

- ↑ растущий
- ↓ сниженный
- нет изменений
- ↕ изменения неизвестны

Хотя никаких существенных изменений в количестве осадков или в частоте осадков свыше 30 мм не произошло, с годами наблюдались большие колебания и некоторое увеличение пика. Согласно государственному климатическому прогнозу, ожидается значительное увеличение количества осадков и частоты осадков более 30 мм, поэтому такой сценарий также был принят во внимание при оценке климатических рисков Таллинна, в частности, в связи с усиливающимися последствиями изменений в городском пространстве Таллинна.

Риски, связанные с изменением климата, включая учащение экстремальных климатических явлений, влияют на общественное пространство города, транспорт, здания, управление водными ресурсами, энергетический сектор, окружающую

среду, здоровье и туризм. Кроме того, на разные секторы также влияет увеличение количества дней гололеда, уменьшение продолжительности снежного покрова и увеличение скорости ветра.

5.2 Меры адаптации к изменению климата

5.2.1 Меры по землепользованию и планированию

Меры в области землепользования и городского планирования, помогут, в частности, уменьшить воздействие изменения климата на управление водными ресурсами, здравоохранение, транспорт и строительство. Город может учесть потребности адаптации к изменению климата в землепользовании и условиях строительства в общей и детальной планировках, а также в условиях проектирования. Условия, установленные общими планировками, связаны с пропиткой зелени и дождевой воды, например, ограничение увеличения территорий с твердым покрытием, планирование зеленой сети, решения, базирующиеся на природе, процент озеленения и требования, связанные с озеленением (рисунок 3). Условия проектирования могут установить дополнительные требования к использованию материалов и базирующихся на природе решений и т. д. Благодаря грамотному планированию можно снизить уязвимость города перед связанными с изменением климата рисками, к которым относятся, например, наводнения из-за увеличения количества осадков, затопление прибрежных районов и эрозия из-за более частых штормов, острова тепла и ветровые коридоры, усиливающиеся из-за увеличения скорости ветра.

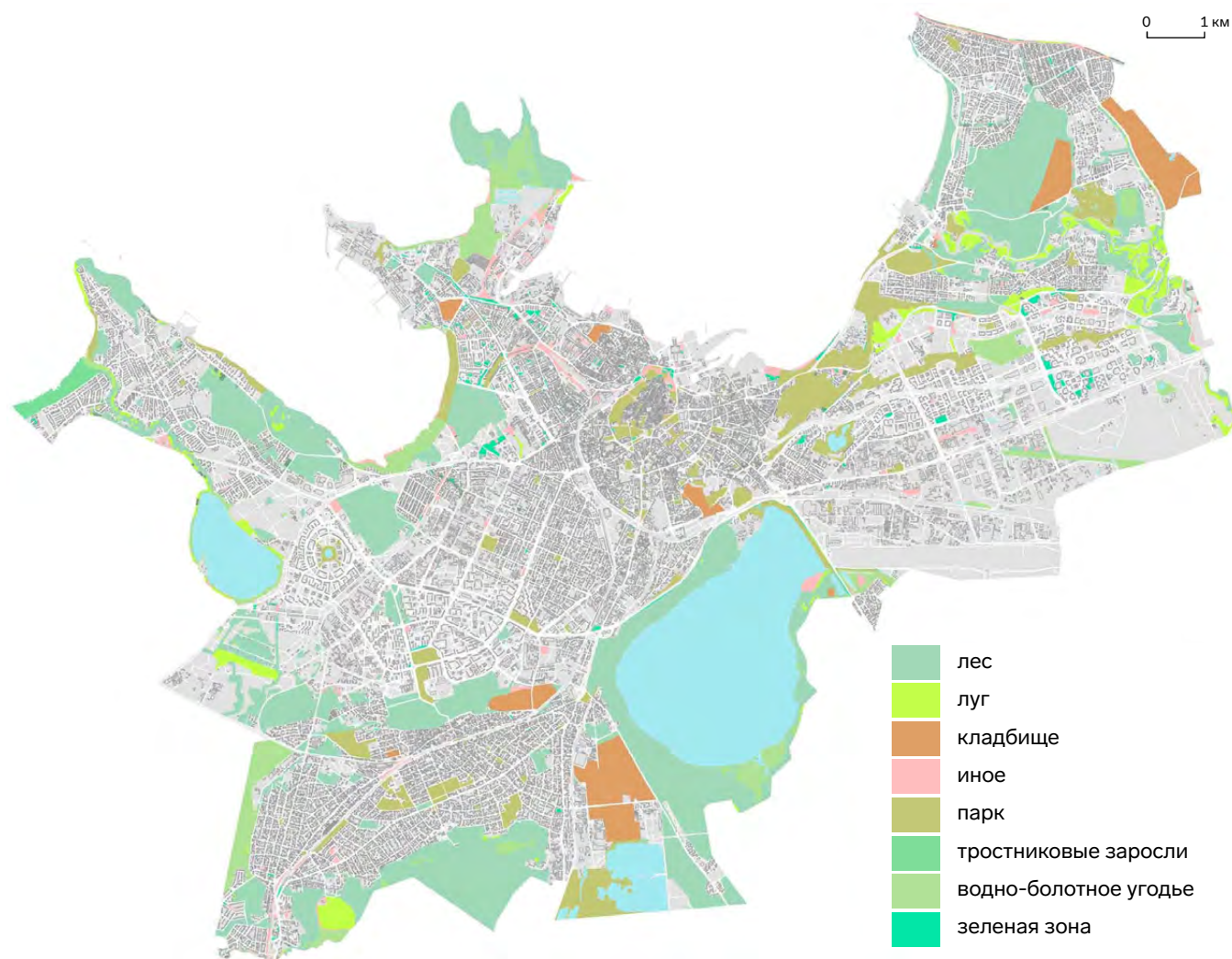


Рисунок 3. Таллиннская зеленая сеть (Департамент городского планирования Таллинна, 2019)

В случае с морем можно смягчить последствия наводнений, вызванных, в первую очередь, ущербом от штормовых нагонов (рисунок 4). Для этого потребуется сначала определить ключевые проблемы — влияние на здоровье, предпринимательство и застройку, в том числе культурное наследие. В качестве решения могут быть использованы базирующиеся на природе решения (сохранение заболоченных земель и тростниковых зарослей в зонах риска наводнений), а также могут быть установлены условия землепользования и строительства (например, обозначение запретной для строительства зоны и планирование зеленых насаждений, строительство пляжных променадов и береговых укреплений).

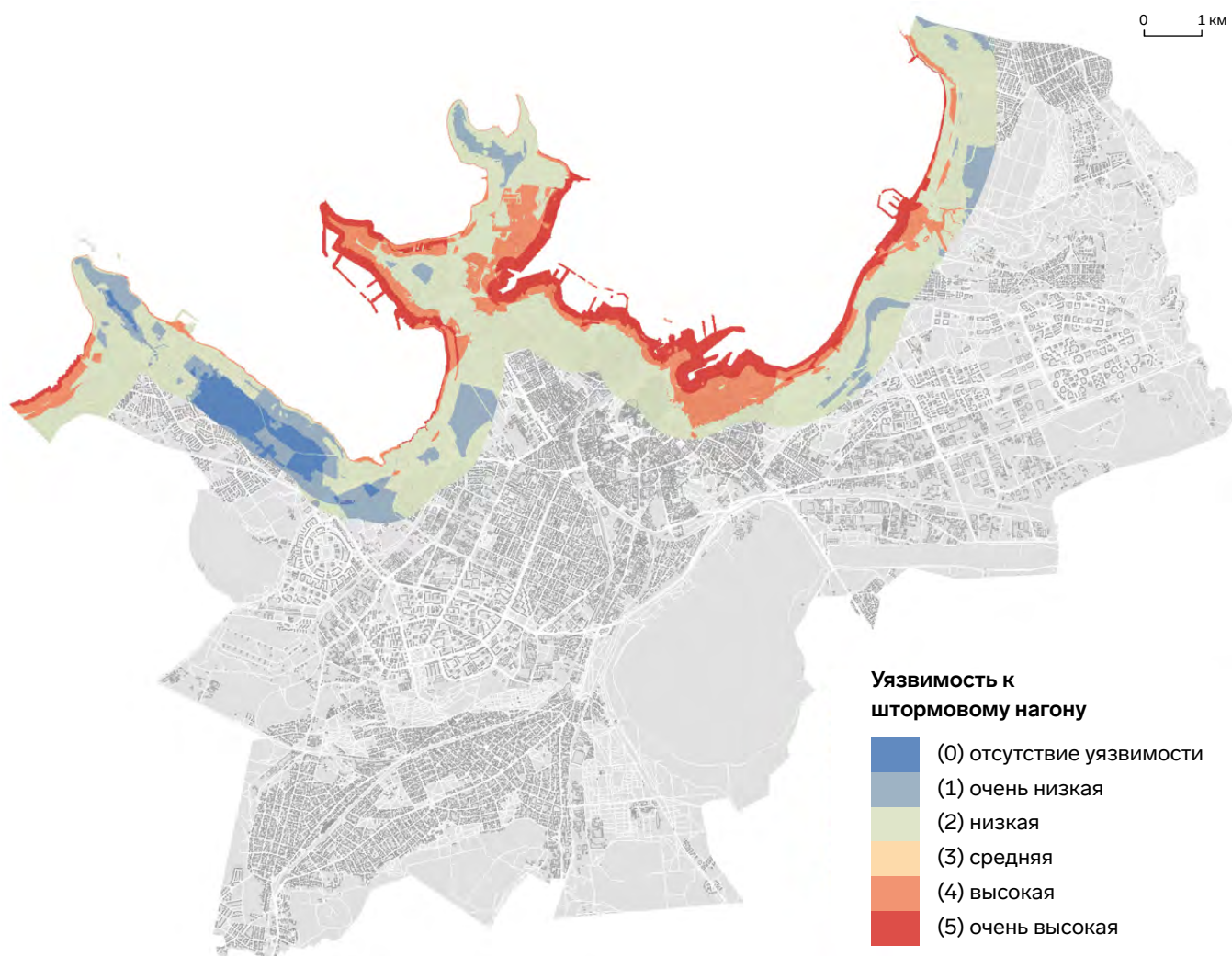


Рисунок 4. Прибрежные зоны Таллинна, подверженные риску затопления, и их уровень уязвимости для штормовых нагонов.

19. Слаженная и функционирующая зеленая инфраструктура

В общих планировках должна быть указана необходимая доля озеленения для обеспечения устойчивости к изменению климата зон с различным целевым назначением. Планирование городского озеленения и биоразнообразия основано на зелено-синей городской сети и зеленом факторе планировок. Зеленый фактор позволяет устанавливать требования к проектированию новых территорий застройки и перепланировке существующих, чтобы обеспечить достаточное количество экологически активных зон на участках и свести к минимуму территории с твердым покрытием. Также важно увеличить долю общественных зон с зелеными насаждениями. Мера способствует сокращению и смягчению последствий вызванных ливневой водой наводнений и городскими островами тепла, также способствует сохранению биоразнообразия.

При планировании улиц и парковочных зон или реконструкции существующей транспортной инфраструктуры нужно учитывать необходимость минимизировать водонепроницаемую

поверхность. Это может снизить два связанных с изменением климата риска: риск наводнения из-за чрезмерного количества дождевой воды и увеличение островов тепла из-за асфальтированных поверхностей. При планировании и проектировании инфраструктуры необходимо установить требование о сокращении площадей с твердым покрытием и отдавать предпочтение водопроницаемым поверхностям.

Для существующих и новых планируемых территорий и уличного пространства важно обеспечить достаточную долю озеленения, чтобы снизить уязвимость этих территорий и транспортной системы к воздействию экстремальных погодных явлений, вызванных дождевыми осадками наводнений и островов тепла. Это не менее важно при строительстве новых жилых районов, а также при строительстве и реконструкции общественных пространств и объектов инфраструктуры.

Деятельность:

- разработка методологии расчета предела/процента зеленых насаждений с учетом климатических рисков для подготовки общих планировок;
- разработка концепции зеленого фактора (включая биоразнообразие и компонент смягчения последствий ливневых наводнений и островов тепла), а также создание и мониторинг демонстрационной зоны на ее основе;
- создание недостающих звеньев в зеленой инфраструктуре;
- увеличение доли высоких насаждений в озеленении улиц (в т. ч. парковок);
- использование и поощрение использования покрытий, поддерживающих естественное впитывание дождевой воды;
- проведение прикладных исследований и анализа (включая выявление и использование климатоустойчивых и устойчивых к болезням видов растений, систематическое картографирование островов тепла и внутреннего климата, а также планирование мер по снижению рисков в планах и проектах).

20. Учет риска морских наводнений и береговой эрозии при планировании

Из-за усиливающейся эрозии рекреационные зоны и здания подвергаются риску, поэтому важно отслеживать прибрежные процессы и оценивать влияние прибрежной эрозии на город. Прибрежный мониторинг необходим для разработки научно обоснованных и разумных мер по снижению воздействия береговой эрозии и планирования защиты прибрежной зоны.

Для предотвращения вызванных дождевыми осадками наводнений необходимо разработать и внедрить систему мониторинга. Количество проливных дождей растет, и климатические прогнозы показывают рост их частоты. Для принятия решений по планированию и строительству необходимо достаточное количество информации о пространственном распределении и взаимосвязи с наводнениями. Данные мониторинга помогут откалибровать пространственные модели и отслеживать реальные изменения. Помимо мониторинга потоков, важно так составить карту наводнений.

Деятельность:

- определение в планировках условий землепользования и строительства, которые снижают риски затопления (этажность, выбор материала, открытые площадки и т. д.);
- планирование и проведение мониторинга морского побережья Таллинна, включая создание базы данных (дополнительный к государственному мониторинг);
- оценка (моделирование) последствий береговой эрозии и при необходимости планирование прибрежных защитных мер.

5.2.2 Меры, связанные со здоровьем

Меры по адаптации к изменению климата, с помощью которых местные самоуправления могут снизить уязвимость сферы здравоохранения, касаются главным образом городского планирования (в т. ч. планирование зеленых насаждений, акваторий и озеленения, условия для общественных зданий, предотвращение сегрегации), а также с повышением уровня информированности и осведомленности. Необходимо укрепить сотрудничество между государством и городом в организации мониторинга, финансирования и распространения информации среди населения. Для последнего большую роль играют районные органы власти.

В связи с увеличением частоты периодов жары следует уделять больше внимания факторам, влияющим на внутренний

климат города, таким как увеличение доли альбеда поверхностей и высокого озеленения с использованием методов пространственного планирования и строительства. Один из наиболее эффективных способов — расширить зелено-голубую сеть и улучшить ее качество. Уязвимость района (рисунок 5) к воздействию периодов жары зависит от возраста населения в районе (дети и пожилые люди больше всего страдают от жары) и их социального статуса (экономические возможности, уровень образования). Поскольку более уязвимые группы населения, скорее всего, будут менее осведомлены и будут иметь более низкие экономические возможности, городу необходимо поддерживать их в преодолении опасностей, связанных с жарой.

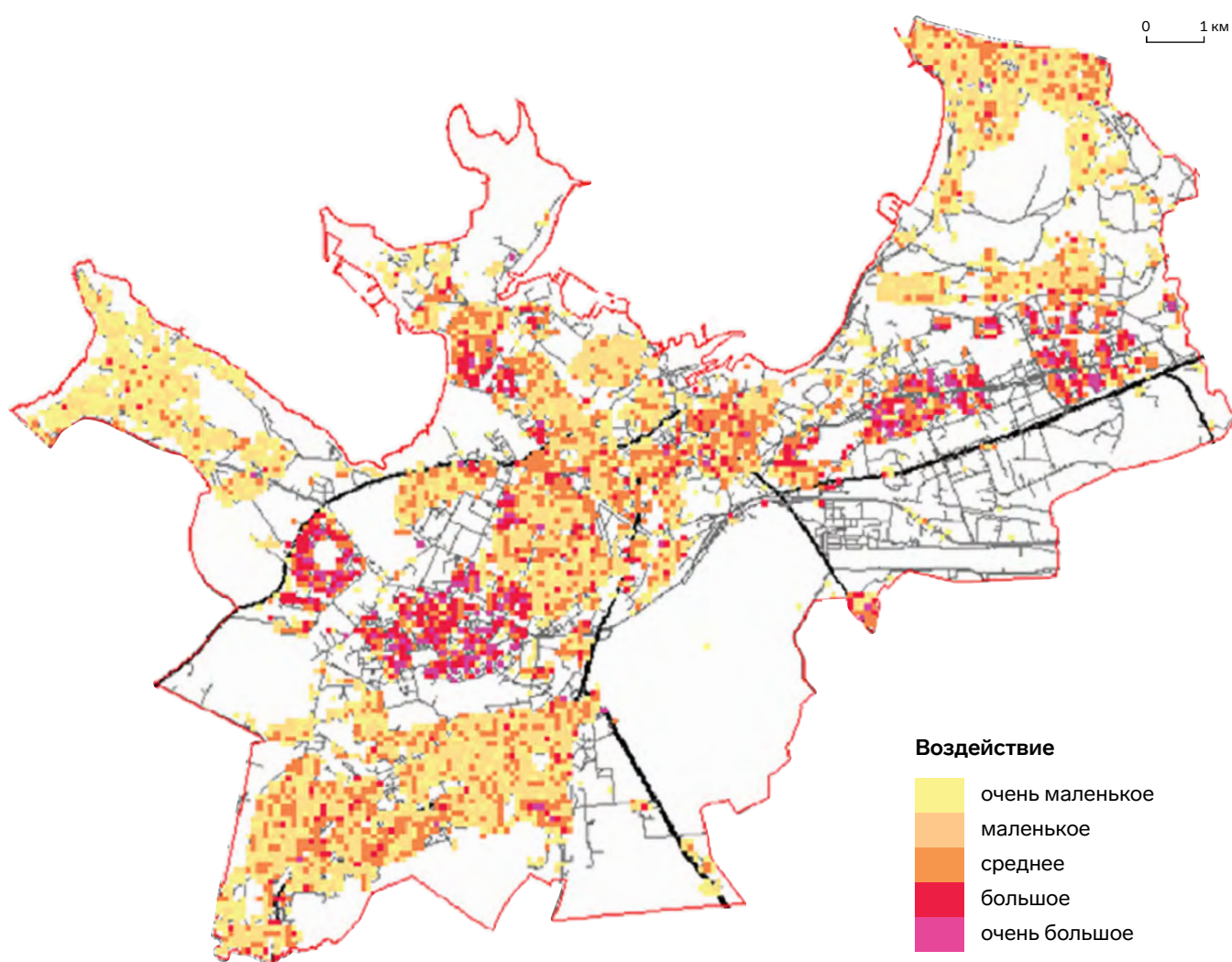


Рисунок 5. Районы, испытывающие сильное влияние островов тепла, вызванных жарой, в населении которых высока доля людей, принадлежащих к группе риска (Тартуский университет, 2016)

21. Повышение готовности города, в т. ч. его жителей, к преодолению рисков для здоровья, связанных с изменением климата

Подход к чрезвычайным ситуациям в анализе рисков Таллинна будет дополнен с учетом климатических прогнозов и анализа уязвимости на основе пространственных данных.

Последствия изменения климата для здоровья связаны с увеличением периодов жары, увеличением распространения заболеваний, передаваемых посредством переносчиков, ухудшением качества воздуха, увеличением травм из-за поскользывания и ухудшением качества питьевой воды и воды для купания. Город может поддерживать преодоление этих воздействий, главным образом за счет повышения осведомленности и поддержки групп риска. При проектировании и внутреннем оформлении зданий важную роль в борьбе с распространением болезнетворных микроорганизмов играет использование бесконтактных решений (двери, сантехника и т. п.). Во время жары необходимо знать, как себя вести, чтобы лучше справиться с ней. Как города, так и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработали такие рекомендации для общест-венности, медицинских работников, социальных работников и специалистов по планированию.

Эта мера послужит руководством для социальных работников, специалистов, управляющих недвижимостью, медицинских работников и других целевых групп, которые помогут повысить осведомленность и лучше справляться с опасностями, связанными с периодами жары (например, частое потребление питьевой воды и возможность использования систем вентиляции и охлаждения и т. п.).

Деятельность:

- дополнение документов городского развития и анализа рисков с целью снижения рисков для здоровья, связанных с изменением климата, в т. ч. оценки рисков города для повышения эпидемиологической и медицинской готовности к новым угрозам;
- осуществление информационных мероприятий (предоставление населению оперативной информации, например, в случае аномальной жары или ухудшения качества воздуха, подготовка инструкций по поведению во время жары).

22. Адаптация попечительских учреждений города к экстремальным погодным условиям

Люди в принадлежащих городу попечительских учреждениях (детские дома, попечительские дома) подвержены воздействию жары. У города нет информации о существовании или состоянии систем вентиляции и охлаждения в этих зданиях. Выявление ситуации и адаптация зданий к сопротивлению жаре уменьшит воздействие жары на уязвимые группы.

Деятельность:

- составление и мониторинг обзора внутренней климатической ситуации в попечительских учреждениях;
- установка систем вентиляции и охлаждения в попечительских учреждениях.

5.2.3 Меры по управлению водными ресурсами

Местные самоуправления могут снизить риски и поддерживать адаптацию к изменению климата, делая питьевую воду в городских районах доступной, а также проводя исследования и мониторинг для обеспечения качества и доступности питьевой воды.

В целях смягчения последствий наводнений, вызванных ливнями, больше внимания будет уделяться увеличению доли водопроницаемых покрытий, развитию раздельной канализационной системы и более эффективному использованию ливневой воды в качестве ресурса. В случае ливневых водоприемников также важно продолжать заниматься достижением хорошего экологического состояния и постоянным улучшением качества ливневой воды, стекающей в водоприемники.

В большинстве случаев проблема наводнения, вызванного дождевыми водами, может быть решена либо временным хранением избыточной воды (например, увеличением объема хранилища водных объектов, рытьем канав), либо ее быстрым удалением (например, рытьем канав или строительством систем осадочной воды). Чтобы быстро слить всю воду, водостоки должны быть спроектированы и построены с максимальной скоростью потока, что сделает здания большими и дорогими. Чтобы временно задерживать воду, нужно сохранять существующие проточные воды, но, кроме того, должны быть созданы места, где временно собирается вода и из которых вода поступает в водоприемники только тогда, когда паводок начинает заканчиваться и поток уменьшается. Для разработки решений (в т. ч. базирующихся на природе) требуется достаточная информация.

23. Обеспечение питьевой водой как ресурсом в условиях меняющегося климата

Более теплая погода, особенно периоды жары и продолжительной засухи, увеличивают потребность в воде. Знание прогнозов водопотребления жителей Таллинна позволяет городу подготовиться к обеспечению жителей и туристов качественной питьевой водой даже в случае экстремальных погодных условий и засухи. Чтобы обеспечить чистую воду как стратегический ресурс, необходимо поддерживать участие города в AS Tallinna Vesi. Региональное исследование гидрогеологических условий и составление карт риска притока морской воды с учетом объемов забора воды соседними муниципалитетами, потребляющими тот же слой подземных вод или водные ресурсы Юлемисте, повышают готовность обеспечить доступность высококачественной питьевой воды. Согласно климатическому прогнозу, в Таллинне увеличится частота периодов жары. Чтобы снизить риски, важно обеспечить жителей бесплатной питьевой водой, а также сделать ее доступной в городских районах, сократив тем самым образование отходов. Чтобы упростить поиск кранов с питьевой воды, можно добавить их в соответствующие мобильные приложения (напр., Refill, Refill My Bottle).

В связи с увеличением количества осадков и проливных дождей из-за изменения климата необходимо картографировать и снижать риск переноса потенциальных патогенов, паразитов, опасных веществ и питательных веществ в систему поверхностных вод. Кроме того, необходимо уделять внимание водорослевым токсинам и паразитам (их мониторинг рассматривается в государственном плане развития адаптации к изменению климата), обращая особое внимание на водные системы, которые используют грунтовые воды в качестве питьевой воды.

Деятельность:

- внедрение более эффективных мер защиты озера Юлемисте и водосборного бассейна, в частности, для снижения риска попадания патогенов, пищевых и опасных веществ в водные системы, которые используют грунтовую воду в качестве питьевой воды;
- картографирование, проектирование и установка кранов с питьевой водой (включая расположение в городских районах и разработку единого, четко распознаваемого и долговечного решения для питьевой воды), обнародование информации;

- проведение анализов и исследований по обеспечению питьевой водой в условиях изменяющегося климата:
 - анализ и модель способности существующих систем очистки вод справляться с обработкой передаваемых через воду патогенов, опасных и питательных веществ в случае угрозы наводнения;
 - анализ прогнозов водопотребления жителей Таллинна до 2050 года с учетом нагрузки на водные ресурсы со стороны соседних самоуправлений;
 - изучение влияния региональных гидрогеологических условий на риск притока морской воды в водоносные горизонты при пониженном давлении с учетом регионального водопотребления, в частности количества воды, потребляемой соседними самоуправлениями (разработка методологии и исследование);
 - анализ очистки грунтовых вод, в ходе которого анализируют имеющиеся водные ресурсы (в т. ч. потенциал использования имеющихся водосборных объектов в меняющихся климатических условиях), качество сырой воды (в т. ч. ее изменение во времени и технологии очистки воды, в т. ч. тенденции потребления, технологические изменения).

24. Развитие и мониторинг раздельной ливневой системы

Пропускная способность общих канализационных трубопроводов может оказаться недостаточной при увеличении количества дождевой воды, в то время как раздельные системы обычно работают без помех. Кроме того, большое количество дождевых осадков перегружает системы очистки сточных вод. При определенном количестве осадков существующей системы ливневой канализации достаточно, но в случае сильных дождей трубопровод не сможет поглотить дождевую воду. Природные решения для ливневых вод (SuDS) дополняют решения для трубопроводов и снижают уязвимость города при ливневых наводнениях. Роль города — показать пример использования природных решений ливневой канализации, в т. ч. в преобразовании уличного пространства для увеличения поглощающей способности дождевой воды, а также в использовании водопроницаемых материалов.

Базы данных и анализы ГИС помогают понять пространственное возникновение наводнений и их взаимосвязь с дренажными системами, руслами, осадками и высотой над уровнем моря (рисунок 6), а также предоставить лицам, принимающим решения, полезную информацию о вариантах

смягчения последствий наводнений в приоритетных областях, помогая им выбрать правильные решения для предотвращения наводнений и борьбы с ними. Кроме того, важно внедрить систему мониторинга, данные которой помогут откалибровать модели и отслеживать реальные изменения.

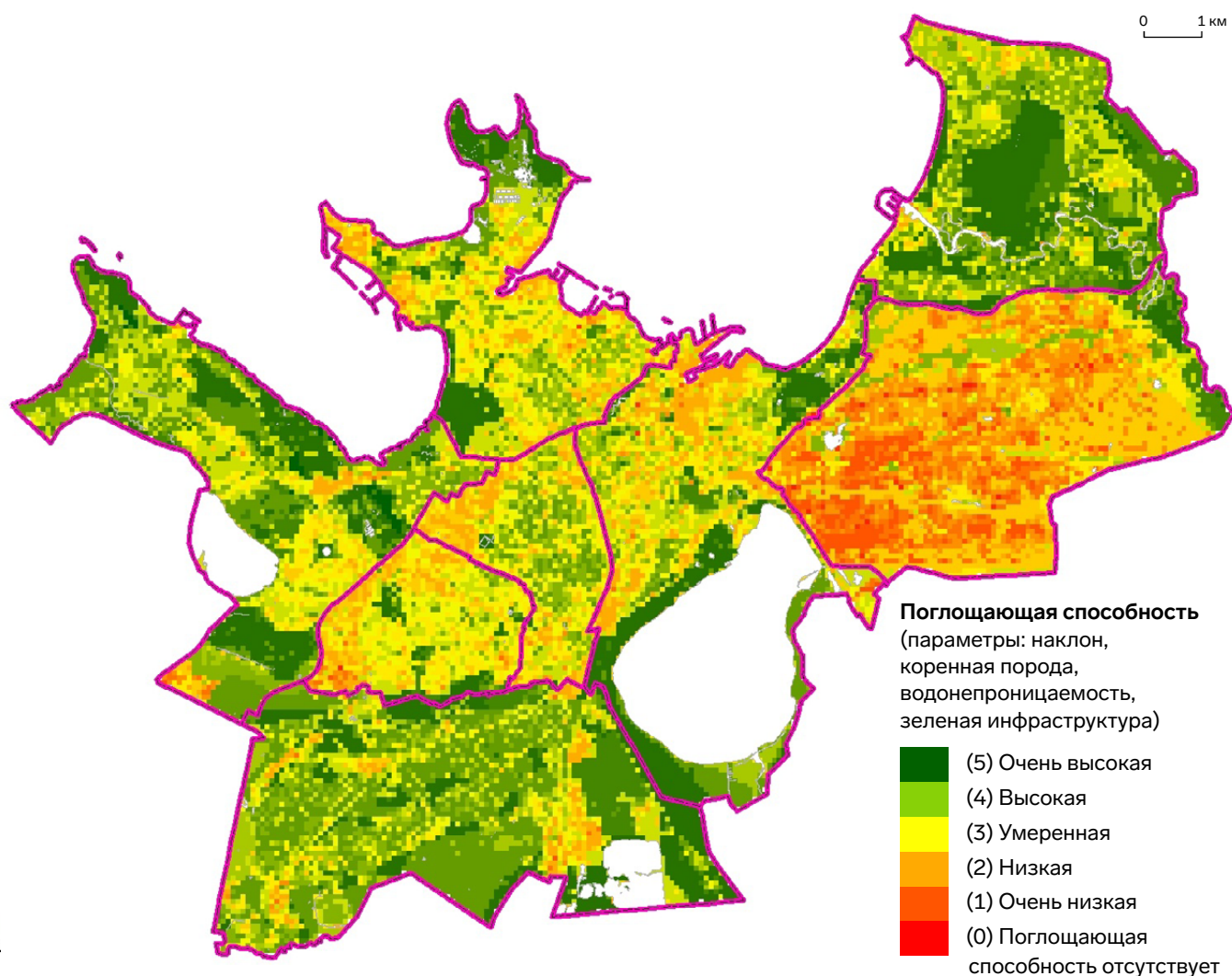


Рисунок 6. Способность поглощения ливневых вод в Таллине (2018). При составлении карты было учтено несколько параметров, которые были оценены по качественной шкале от 0 (отсутствие поглощающей способности) до 5 (очень высокая поглощающая способность). Эстонские данные LiDAR (уровень наклона); карта зеленых насаждений и ЕТАК (основная карта Эстонии); геологическая карта; данные Copernicus о водонепроницаемости (англ. imperviousness) за 2015 год

Городское законодательство должно поощрять очистку осадочной воды в городских зеленых зонах (как на частных, так и на общественных землях). Высокая доля территорий с твердым покрытием (включая парковки), неспособность системы ливневой канализации справиться с количеством стоков и проливные дожди вызывают обширные наводнения в Таллине. Чтобы лучше организовать систему ливневой канализации и покрыть связанные с ней инвестиции, городу необходимо разработать и внедрить систему платы за ливневую канализацию, что побудило бы пользователей услуги ливневой канализации с помощью внутренних мер недвижимости сократить объем ливневой воды, сбрасываемых в систему. В то же время необходимо поощрять деятельность, направленную на увеличение использования природных решений в городе.

Деятельность:

- преобразование общих систем ливневой канализации в отдельные;
- проектирование, строительство и мониторинг испытательных территорий с использованием природных решений с ливневой канализацией;
- составление и дополнение городских законодательных актов по обращению с ливневыми водами;
- картографирование районов ливневых вод по водосборным бассейнам, создание базы данных ГИС и составление (разработка, калибровка) моделей ливневых вод по водосборным бассейнам;
- разработка (включая сбор данных) и внедрение системы мониторинга ливневых вод.

25. Более широкое использование ливневой воды в качестве природного ресурса

Уменьшение потока ливневой воды и продление времени потока за счет пропитки помогает снизить давление на системы трубопроводов и, таким образом, уменьшить ливневые паводки и их последствия. Озелененные крыши и вертикальное озеленение помогут уменьшить ливневые паводки и острова тепла, а также поддержат сохранение биоразнообразия. Поскольку такие решения пока мало используются, городу предстоит сыграть важную роль в создании демонстрационных площадок.

Деятельность:

- установление требований к сбору и отводу местных ливневых стоков в новостройках и внедрение природных решений;
- выявление и реализация возможностей для более оптимального использования ливневой воды в качестве ресурса (для полива, во внутренних системах помещений, например, в туалетах);
- подготовка руководств по использованию природных решений (для создания новой зеленой и синей инфраструктур);
- проектирование, строительство и мониторинг демонстрационных проектов по кровельному и вертикальному озеленению.

5.2.4 Меры по охране окружающей среды и биоразнообразия

Прогнозируемые изменения климатических параметров (увеличение количества осадков, повышение среднегодовой температуры, повышение уровня моря, усиление экстремальных погодных явлений, уменьшение уровней морского льда и снежного покрова зимой, увеличение скорости ветра) влияют на биоразнообразие и экосистемы, а также на блага и услуги, которые они предоставляют обществу. Согласованная и хорошо поддерживаемая сеть зеленых зон, экосистем, сообществ и видов более устойчива к последствиям изменения климата и обладает лучшим потенциалом восстановления. Соответственно, основными мерами являются защита биоразнообразия (как внутри, так и за пределами охраняемых территорий) и обеспечение согласованности зеленой сети. Для этого требуется информация об экосистемах, видах и местах обитания, а также о предоставляемых ими экосистемных услугах и о последствиях изменения климата. Эти данные могут быть получены в результате исследований и мониторинга. Важно предотвращать проникновение в природу чужеродных видов, включая инвазивные чужеродные виды, проводить информационную работу и контролировать существующие инвазивные чужеродные виды. В случае водных объектов для уменьшения последствий изменения климата необходимы меры по защите от загрязнения, нагрузки питательными веществами, интродукции чужеродных видов и геоморфологических изменений.

26. Сохранение и мониторинг биоразнообразия

Изучение ситуации с биоразнообразием позволит принимать решения, которые обеспечат хорошее качество жизни таллиннцев, несмотря на рост климатических рисков.

Мониторинг состояния городских сообществ поможет оценить, в какой степени Таллинн как экосистема способен противостоять и восстанавливаться после проблем, вызванных климатическими рисками (усиление экстремальных погодных условий, повышение среднегодовых температур, чужеродные виды и т. п.). В зависимости от воздействия изменения климата на биоразнообразие можно планировать и осуществлять меры по смягчению последствий. Использование инновационных решений для мониторинга биоразнообразия (автоматизированных и основанных на визуализации инструментов и решений для создания потоков открытых данных) сделает мониторинг в будущем гораздо более эффективным с точки зрения затрат.

Вовлечение жителей в сбор данных и обеспечение хорошего состояния биоразнообразия или зеленых зон поможет установить связь между жителями и окружающей природой и обеспечить доступность зеленых зон и соответствие ожиданиям местного сообщества.

Деятельность:

- проведение анализов и исследований для планирования деятельности по сохранению биоразнообразия:
 - полевые исследования биотопов и состояния биоты, необходимые для картографирования и оценки городского биоразнообразия, включая инвентаризацию и оценку ценности сообществ на малоизученных территориях (например, пустоши, территории за пределами охраняемых территорий) и составление карт распространения чужеродных видов, которые угрожают естественному балансу;
 - прикладные исследования связанности зеленых зон;
 - анализ строительных материалов и строительных решений для увеличения видового разнообразия и благополучия городской жизни;
 - анализ масштабов, последствий и возможностей смягчения последствий светового загрязнения;
- внедрение инновационных решений для мониторинга биоразнообразия (автоматизированные инструменты и решения на основе анализа изображений для создания потоков открытых данных) и объединение данных мониторинга в общедоступную базу данных;
- привлечение жителей к картированию биоразнообразия Таллинна;
- реализация пилотных проектов строительных решений, увеличивающих видовое богатство;
- планирование и реализация мер по поддержке биоразнообразия в связи с изменением климата в плане экологического развития;
- разработка и реализация принципов повышения биоразнообразия в зеленых зонах с различными функциями.

5.3 Связи с другими направлениями и документами по развитию

Меры плана адаптации к изменению климата «Климатически нейтральный Таллинн» соответствуют целям плана действий ООН 2030 года и устойчивого развития:

- обеспечение хорошего здоровья и благополучия всех возрастных групп (3);
- обеспечение питьевой водой и канализацией всех людей и устойчивое управление водными ресурсами (6);
- сделать города и населенные пункты инклюзивными, безопасными, устойчивыми и экологичными (11);
- принять срочные меры по борьбе с изменением климата и его последствиями (13);
- защищать и восстанавливать наземные экосистемы и способствовать их бережливому использованию (15).

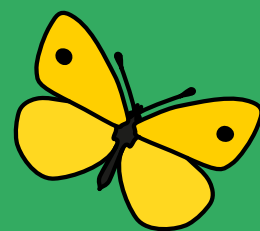
На землепользование и городское планирование влияют транспорт, управление водными ресурсами, застройка, здоровье, природная среда и биоразнообразие, а также способность справляться с чрезвычайными ситуациями.

Повышение температуры воздуха и учащение периодов жары влияют на микроклимат города, смягчение которого отражено в городском планировании и сохранении биоразнообразия. Температура воздуха снаружи также влияет на внутренний климат зданий, улучшение которого отражается в строительных мерах. Увеличение количества дней гололеда приводит к увеличению количества несчастных случаев, связанных с поскользыванием, в том числе падений, предотвращение которых нашло отражение в мерах транспортного сектора. Увеличение количества осадков и проливных дождей влияет на здоровье в основном из-за возможного ухудшения внутреннего климата в зданиях и качества питьевой воды. Именно поэтому решение этих проблем рассматривается в рамках зданий и управления водными ресурсами.

Водные системы и управление ими в условиях меняющегося климата в значительной степени зависят от землепользования и городского планирования. Принятые в этой области решения оказывают как прямое, так и косвенное влияние на качество воды, а также на ливневые и канализационные системы. В области управления водными ресурсами и здравоохранения запланированы меры по предотвращению перегрузки водных систем из-за штормов и сильных дождей и связанного с этим риска загрязнения водных объектов.

Сохранению биоразнообразия и окружающей среды, а также предоставлению экосистемных услуг способствуют меры в области землепользования и городского планирования (обеспечение согласованной и функционирующей зеленой инфраструктуры и создание дополнительных зеленых насаждений для борьбы с чрезмерным количеством дождевой воды и сокращение островов тепла) и меры по управлению водными ресурсами (проектирование и строительство демонстрационных зон с использованием экологически безопасных решений для ливневых вод).

6. Меры по повышению осведомленности и административного потен- циала, связанные с последствиями изменения климата



Для реализации «Климатически нейтрального Таллинна» запланированы меры по повышению осведомленности различных целевых групп и административного потенциала ведомств, по обновлению законодательной базы и документов по развитию, а также по разработке и внедрению системы мониторинга. Меры поддержки города должны способствовать достижению климатических целей, поэтому необходимо оценить влияние существующих мер поддержки и внести необходимые дополнения.

27. Повышение осведомленности различных целевых групп и развитие сотрудничества

Повышение осведомленности различных целевых групп об увеличении энергоэффективности и рисках, связанных с изменением климата, очень важно для реализации всех мер и деятельности «Климатически нейтрального Таллинна». Таким образом, необходимо повышать осведомленность обо всех направлениях «Климатически нейтрального Таллинна». Внедрение новых решений часто зависит от осведомленности пользователей — если люди недостаточно осведомлены о новых решениях (например, энергосберегающих технологиях) и нет желания, навыков или возможности жить экологически чистыми способами, инновационные решения могут не реализоваться. В целях повышения осведомленности следует организовывать дни обучения и инфодни для целевых групп, а также реализовать пилотные проекты.

Деятельность:

- консультирование квартирных товариществ, домовладельцев и застройщиков (организация обучения и составление вспомогательных материалов) по рискам изменения климата и способам борьбы с ними;
- повышение осведомленности об энергоэффективности (обучение потребителей энергии изменению моделей потребления и инновационным решениям для более эффективного использования энергии);
- повышение осведомленности жителей города посредством мероприятий и кампаний (например, месяц климата, мероприятия, связанные с изменением климата для детских садов и школ) или включение вопросов изменения климата в регулярные мероприятия (например, ярмарка здоровья, день без автомобилей);
- создание сети сотрудничества зеленого поворота с предприятиями и разработка пилотных проектов;

- развитие сотрудничества с научными учреждениями, подготовка и среднесрочное планирование исследований изменения климата.

28. Обновление правовой базы и документов по развитию, а также повышение административного потенциала ведомств

При разработке и обновлении документов и законодательных актов по городскому развитию следует учитывать необходимость адаптации к изменению климата. Документы должны отражать аспекты адаптации к изменению климата и снижение климатических рисков. «Климатически нейтральный Таллинн» вытекает из стратегии развития «Таллинн 2035», на его реализацию влияют следующие документы городского развития:

- общие планировки Таллинна и городских районов;
- экологическая стратегия Таллинна до 2030 года, которую при составлении заменит подготовленный план развития охраны окружающей среды 2030;
- план развития по укреплению здоровья населения Таллинна на 2017–2021 гг.;
- план Таллинна по обращению с отходами на 2017–2021 гг.;
- план развития Таллиннского общественного водопровода и канализации (в стадии разработки);
- анализ рисков чрезвычайных ситуаций в Таллинне;
- стратегия Таллинна по ливневым водам до 2030 года;
- план действий Таллинна по озеленению на 2013–2025 годы;
- Таллиннская велосипедная стратегия на 2018–2027 годы;
- План устойчивого развития мобильности Таллиннского региона до 2035 года (в стадии подготовки).

Деятельность:

- повышение компетенции городских чиновников в принятии отраслевых решений с учетом изменения климата;
- пересмотр и дополнение существующих документов развития и законодательных актов и учет аспектов изменения климата для реализации «Климатически нейтрального Таллинна» при принятии новых законодательных актов;
- разработка в сотрудничестве с государством законодательства, поддерживающего достижение климатической нейтральности;

- обзор условий поддерживающих мер Таллинна по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним;
- регулярное обновление прикладной программы «Климатически нейтральный Таллинн».

29. Разработка и внедрение системы мониторинга «Климатически нейтрального Таллинна»

Для того чтобы отслеживать реализацию «Климатически нейтрального Таллинна» и оценивать его успех, необходимо разработать систему мониторинга, в т. ч. определить показатели с базовым и целевым уровнями. В соответствии с Европейским «зеленым соглашением» важно повысить энергоэффективность и увеличить долю возобновляемых источников энергии в производстве и потреблении. Основанная на открытых данных система мониторинга обеспечит предпосылку для адекватной оценки потребления. Предварительные показатели эффективности мер представлены в сводной таблице мер, но многие из них нуждаются в уточнении как с методологической точки зрения, так и с точки зрения базового и целевого уровней. Показатели результатов деятельности должны представляться и обновляться в ежегодных прикладных программах.

Периодическая инвентаризация ВПГ, основанная на конечном потреблении топлива и энергии в соответствии с руководящими принципами SECAP и методологией IPCC, обеспечивает важные данные для мониторинга, который учитывает инвентаризацию ВПГ за 2007 год и мониторинговую инвентаризацию за 2015 год. Разработку и внедрение системы мониторинга «Климатически нейтральный Таллинн» координирует Центр стратегического управления Таллинна.

Деятельность:

- Разработка методики мониторинга «Климатически нейтрального Таллинна» и сбор/обработка данных (включая сбор открытых данных и разработку платформы для анализа);
- регулярное обновление инвентаризации ВПГ Таллинна;
- подготовка анализа возможностей достижения углеродной нейтральности Таллинна.

7. Реализация «Климатически нейтрального Таллинна»



7.1 Реализация и мониторинг

Цели и направления «Климатически нейтрального Таллинна» исходят преимущественно из основополагающих документов соглашения мэров и принципов SECAP. Составление «Климатически нейтрального Таллинна» основано на целях стратегии развития «Таллинн 2035», особенно на цели зеленого поворота.

Меры и деятельность в значительной степени основаны на Таллиннской экологической стратегии до 2030 года, Таллиннском плане устойчивого управления энергетикой на 2011–2021 годы, составляющем плане устойчивого развития мобильности Таллиннского региона до 2035 года, ходатайстве Таллинна о получении Европейской зеленой столицы и других документах городского развития. К «Климатически нейтральному Таллинну» были добавлены новые меры с учетом их синергетического воздействия на смягчение последствий изменения климата и адаптации, а также новаторский и ориентированный на риски характер.

План «Климатически нейтральный Таллинн» реализуется большинством городских учреждений, и его реализация координируется и контролируется Центром стратегического управления в сотрудничестве с соответствующими предприятиями.

Необходимые для реализации «Климатически нейтрального Таллинна» финансовые ресурсы планируются в соответствии с бюджетными возможностями города в бюджетной стратегии и городском бюджете, конкретные мероприятия вместе с бюджетом указаны в прикладной программе «Климатически нейтральный Таллинн».

Оценочная общая стоимость реализации плана действий «Климатически нейтральный Таллинн» для государственного сектора до 2030 года составляет приблизительно 1,5 миллиарда евро, включая стоимость уже реализуемых и дополнительных мер. Расходы публичного сектора представлены по мерам в миллионах евро. Реализация этих мер приведет к увеличению государственных доходов за счет потенциальных налоговых поступлений или доходов от квот на системы торговли ВПГ.

Мониторинг «Климатически нейтрального Таллинна» основан на правилах отчетности соглашения мэров (рисунок 8). Мониторинг проводится в три этапа.

I этап. Осуществление мероприятий, запланированных в «Климатически нейтральном Таллинне», пересматривается каждый год. Эффективность плана будет оцениваться одновременно с оценкой эффективности стратегии развития Таллинна. Ежегодный обзор «Климатически нейтрального Таллинна»

охватывает только цели и деятельность, относящиеся к муниципальному сектору.

II этап. В соответствии с правилами Соглашения мэров, городская управа каждые два года пересматривает меры и деятельность «Климатически нейтрального Таллинна» и их актуальность и при необходимости изменяет или дополняет их. На основании этого Центр стратегического управления Таллинна каждые два года представляет отчет в секретариат Соглашения мэров.

III этап. Каждый четвертый год для отслеживания проводится инвентаризация в виде полного отчета о потреблении энергии и данных о выбросах углерода для оценки достижения целей, поставленных в «Климатически нейтральном» городе, в частности, сокращения выбросов CO₂.

Для регулярной оценки влияния «Климатически нейтрального Таллинна» необходимо создать решение для мониторинга, позволяющее автоматически обрабатывать необработанные данные и собирать их на городской платформе данных. По возможности должно быть обеспечено перекрестное использование данных с внешними базами данных. Основные показатели являются общедоступными и отображаются на сайте города. Это позволит проводить исследования и создавать новые услуги.

При сборе качественных данных к текущей практике выборочных опросов о благосостоянии необходимо добавить долгосрочные системные целевые обследования, которые дадут обзор долгосрочных потребительских привычек и предпочтений людей в области мобильности в Таллине. Исходя из практики других стран, рекомендуется проводить долгосрочные исследования целевых групп в сотрудничестве с местными научными учреждениями, обеспечивая сопоставимость результатов с результатами исследований других городов.

В связи с появлением новых предпринимательских форм и технологий, следует регулярно пересматривать и при необходимости обновлять «Климатически нейтральный Таллинн». Необходимость внесения изменений также может быть связана с изменениями как в государственном законодательстве, так и в законодательстве Европейского союза. Успешность разработки документа будет оцениваться, а план действий будет при необходимости корректироваться, но не реже одного раза в четыре года. Для внесения изменений в меры и деятельность будет обновлена сводная таблица действий «Климатически

нейтрального Таллинна», которая после обновления мероприятий будет подтверждена и станет неотъемлемой частью «Климатически нейтрального Таллинна».

7.2 Риски реализации

Основные риски внедрения «Климатически нейтрального Таллинна» связаны с административной несостоятельностью и недостаточным и неравномерным финансированием, а также с неожиданными изменениями в экономической среде. Риски финансирования также напрямую связаны с политическими рисками и могут возникать в результате ежегодных изменений (изменения приоритетов разработок и/или политических приоритетов) в процессе составления бюджета. Эти риски могут привести к сбоям в деятельности и неэффективности мер. Политические риски связаны с изменением политической воли в городском собрании и городской управе.

Риски можно снизить за счет последовательного и прозрачного мониторинга успешности схемы, регулярного анализа экономической эффективности, четкого представления изменений показателей и показателей энергопотребления, а также сообщения и разъяснения результатов исследований руководству города. Такие представления и сотрудничество позволят повысить осведомленность учреждений, и с этой целью в деятельности и прикладной программе запланированы отдельные действия.

Административные риски могут возникать в результате несоответствий в управлении сетью исполнителей плана (фактические исполнители: городские власти, частные предприятия, население), таких как отсутствие сотрудничества или недостаточное взаимодействие. Также может существовать риск административных изменений в городских властях и политизации управления как на уровне города, так и на государственном уровне. Последнее, в свою очередь, может привести к смене ответственного персонала.

Такие риски смягчаются созданием межотраслевого руководящего комитета или рабочей группы, состоящей из представителей городских учреждений и внешних заинтересованных сторон. Частью этого должна быть последовательная система обратной связи. Кроме того, могут быть созданы рабочие группы для обмена информацией и развития предметного сотрудничества.

Центр стратегического управления Таллинна
Центр компетенций по вопросам зеленого поворота
rohepoore@tallinnlv.ee