

**Иванова Зинаида Ильинична**  
Национальный исследовательский Московский  
государственный строительный университет,  
Москва, Российская Федерация  
[ivanovazi@mail.ru](mailto:ivanovazi@mail.ru)

### **Адаптация европейских городов к изменению климата: обзор лучших практик<sup>547</sup>**

**Аннотация.** Автор рассматривает стратегии ЕС, направленные на сокращение выбросов CO<sub>2</sub>, введение экологического транспорта, энергоэффективного строительства, биоклиматической архитектуры. Все мероприятия должны быть поддержаны на уровне общественного сознания, считает автор, изменение климата требует изменения поведения людей. В статье приводятся данные социологического опроса горожан, проведенного Европейским центром социальных исследований. Они дополнены данными опроса ВЦИОМ в России и социологического опроса в НИУ МГСУ. Вывод автора: *В России не уделяется должного внимания проблемам изменения климата, общественное сознание инертно к данной проблематике. В России также нет развитого законодательства в сфере борьбы с глобальным потеплением.*

**Ключевые слова:** изменение климата; глобальное потепление; парниковые выбросы; экологический транспорт; биоклиматическая архитектура; энергоэффективное поведение; социологический опрос

**Ivanova Zinaida Ilyinichna**  
National Research Moscow State University of Civil Engineering,  
Moscow, Russian Federation  
[ivanovazi@mail.ru](mailto:ivanovazi@mail.ru)

### **Adapting to climate change of european cities: a review of best practices<sup>548</sup>**

**Abstract.** The author considers EU strategies aimed at reducing CO<sub>2</sub> emissions, mitigating the effects of climate change through the introduction of ecological transport, energy-efficient construction, bioclimatic architecture and others. The author believes that activities conducted at the government level should be supported at the level of public awareness. The article presents data of a sociological survey conducted by the ESS. They are supplemented by the data of a VTsIOM survey and a sociological survey at NRU MGSU. Author's

---

<sup>547</sup> Это исследование было проведено в рамках проекта BECK («Интеграция образования с поведением потребителей, связанным с энергоэффективностью и изменением климата в университетах России, Шри Ланка и Бангладеш»), финансируемого при поддержке Европейской комиссии. Выводы и мнения, представленные в настоящем документе, отражают только точку зрения авторов, и Комиссия не может нести ответственность за любое использование информации, содержащейся в нем.

<sup>548</sup> This research was carried out under the BECK (Integrating education with consumer behaviour relevant to energy efficiency and climate change at the Universities of Russian Federation, Sri Lanka and Bangladesh) project funded with support from the European Commission. The findings and opinions reported in this paper reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained in it.

conclusion: Russian Federation does not pay due attention to climate change issues, public consciousness is inert to these issues. Russian Federation also lacks developed legislation in the field of combating global warming and adapting cities to the effects of climate change.

**Keywords:** climate change; global warming; greenhouse emissions; ecological transport; bioclimatic architecture; energy efficient behavior; sociological survey

### **Введение.**

За последние десятилетия процессы глобального потепления усилились, и это представляет реальную угрозу для всей экосистемы планеты. Около 75% потепления происходит за счет углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу промышленными предприятиями, транспортом, зданиями и другими сооружениями, сосредоточенными в основном в городах. Города являются основными источниками потребления энергии и выбросов парниковых газов, которые вызывают антропогенные изменения климата.

В некоторых странах мира разрабатываются долгосрочные стратегии, а также предпринимаются срочные меры по противостоянию угрозам негативного воздействия изменения климата. На сегодняшний день в Евросоюзе введено самое прогрессивное в мире законодательство в сфере борьбы с глобальным потеплением. Основная задача – к 2050 году стать первой крупной «климатически нейтральной» экономикой с чистыми нулевыми выбросами CO<sub>2</sub> и климатосберегающей территорией.

В европейских государствах учет проблем изменения климата в процессе проектирования вносится в градостроительные кодексы и другие законы. Например, эколого-антропоцентрический подход к разработке градостроительных планов содержится в немецком строительном кодексе (BauGB). Закон ужесточает требования к охране окружающей среды и климата. В Дании существует развитая система природоохранного законодательства, регулирующая деятельность по отношению к окружающей среде. Среди них «Акт об охране окружающей среды», который является одним из принципиальных экологических законов, относящихся к охране окружающей среды и здоровья человека.

Задачей настоящей статьи является обзор позитивных практик стран ЕС адаптации городов к последствиям изменения климата.

### **Обзор литературы**

Проблема изменения климата сегодня стала настолько актуальной, что во многих странах, и прежде всего, европейских, ведутся активные поиски альтернатив глобальному изменению климата. Среди них выделяются работы, посвященные смягчению и управлению городским климатом с помощью градостроительного проектирования. *Успешное планирование и управление городским изменением климата требует сотрудничества участников из различных общественных секторов, поскольку ни один из секторов не может в одиночку осуществлять политику и реализовывать программы, самостоятельно решить такие разные, но взаимосвязанные вопросы, считают исследователи из Германии [Nagela, 2019].*

*Решение проблем изменения климата возможно только в сотрудничестве на основе единого подхода к решению проблемы, единых инструментов измерения [Bray, 2010; Von Storch, 2019]. Группа авторов из Нидерландов и Германии рассмотрела объединение усилий нескольких городов среднего размера, наиболее чувствительных к водным ресурсам. Авторами отмечено, что устойчивое управление водными ресурсами остается критически важным для устойчивости городского климата [Özerol, 2020].*

*Значительный вклад в выброс парниковых газов вносит транспортный сектор города. На городские районы Европы приходится 23 %-25 % выбросов CO<sub>2</sub> от транспорта [Arsenio, 2016]. Особо тревожным является тот факт, что количество транспортных единиц неуклонно растет, и это препятствует предпринимаемым усилиям по ограничению выбросов CO<sub>2</sub>. Поискам и внедрению альтернативных экологически чистых видов транспорта сегодня посвящается много исследований [Dulal, 2011]. Появляются предложения не только по внедрению более «чистого» транспорта и расширения велосипедных дорожек, но и стимулирования хождения пешком до работы и домой в рамках доступности [Attard, 2016]. Наиболее остро поставила вопросы об изменении транспортной системы города, поиске альтернативного транспорта, пешеходной и велосипедной мобильности пандемия COVID-19. Понимание модальных изменений доли различных видов транспорта в условиях пандемии может помочь городам лучше подготовиться к управлению транспортом в будущем [Bucsky, 2020].*

*Наиболее актуальной темой в исследованиях по адаптации городов к изменениям климата является расширение «зеленых» пространств и внедрение «зеленой» архитектуры. В области архитектурно-градостроительного проектирования трендом является биоклиматическая архитектура, с учетом регионального и зонального проявления глобального потепления, усиления/уменьшения влажности воздуха [Manzano-Agugliaro, 2015].*

### **Результаты исследования**

*На сегодняшний день 402 города в мире официально взяли на себя 1036 обязательств в области противодействия изменениям климата в рамках Неправительственной платформы в сфере климатических изменений (UNFCCC 2015) [Habitat III Issue Papers 17, 2015]. Проведенные исследования ситуации в области противодействия негативным последствиям изменения климата показывают, что наиболее эффективно решают проблемы страны Европейского сообщества.*

Территориальная повестка дня для ЕС (Territorial Agenda of the European Union), принятая в 2011 году и рассчитанная для реализации до 2020 года, обеспечила стратегические ориентиры для территориального развития [Territorial Agenda, 2015]. Повестка дня основана на идее территориальной сплоченности, территориально-

ориентированном подходе, единой политике и взаимоподдерживающих мероприятиях с учетом территориальных особенностей. Признание потенциалов развития территорий, конкретные характеристики территории, её природные, культурные, социальные и экономические активы стали отправной точкой стратегии развития на основе места.

Территориальная повестка дня стала стратегическим политическим документом для Европы, её регионов и сообществ и обеспечила основу для действий в интересах совместного будущего для всех стран и территорий в Европе. Двадцать одно тематическое исследование, проведенное по результатам внедрения стратегии Территориальной повестки дня, показало достижения в области адаптации к изменению климата. Среди них: Baltadapt – общая стратегия адаптации к изменению климата в странах Балтии; стратегия для зоны дельты Дуная, протекающего по территории нескольких европейских государств.

Обновление Территориальной повестки дня приведет к разработке нового документа, который будет согласован на неофициальном совещании министров в декабре 2020 года [Territorial Agenda. A future for all places].

Объединению усилий европейских стран по разным направлениям развития способствует ESPON EGTC – европейская группа по территориальному сотрудничеству. Она начала свою работу в 2002 году и с тех пор продолжает создавать общеевропейскую базу знаний, связанную с территориальной динамикой. Программа ESPON 2020 поддерживает проекты, направленные на решение экологических проблем и адаптацию к изменениям климата:

- LOCATE (Territories and Low-Carbon Economy/Территории и низкоуглеродистая экономика) – поддержка действий в городах и регионах для обеспечения плавного перехода к низкоуглеродной экономике;

- GRETA (Green infrastructure): Enhancing biodiversity and ecosystem services for territorial development/ Зеленая инфраструктура: улучшение биоразнообразия и экосистемных услуг для развития территории) – поддержка действий по дальнейшей интеграции зеленой инфраструктуры в пространственное планирование и территориальное развитие;

- Alps2050 (Альпы 2050) – поддержка горных районов, наиболее уязвимых перед потенциальным воздействием изменения климата.

Сотрудничество между городами, а также многоуровневое сотрудничество являются важными моментами. В 2008 году было заключено Соглашение мэров городов Европы («Covenant of Mayors») в поддержку действий местных властей в сфере изменения климата и энергетики. В 2013 году Европейская комиссия приняла стратегию ЕС по адаптации к изменению климата (ADAPT). В рамках программы создана общеевропейская платформа для адаптации к климату (Climate-ADAPT), предоставляющая данные о текущих и прогнозируемых климатических опасностях и призванная повысить осведомленность общественности об адаптации и необходимых

мерах. В рамках «Соглашения мэров» в марте 2014 года стартовала Инициатива по адаптации к изменению климатических условий «Мэры адаптируются» («Mayors Adapt»). Большинство городов Европы присоединилось к данной инициативе. Города обмениваются информацией о влиянии изменения климата, технологиями и опытом решения проблем, проводят совместные мероприятия по уменьшению последствий климатических изменений. Задача мэров «ADAPT» состоит в том, чтобы увеличить поддержку местной деятельности, обеспечить платформу для более активного взаимодействия между городами, а также предпринять совместные меры.

Совместная программная инициатива «Городская Европа» (Joint Programming Initiative Urban Europe) координирует исследования устойчивости городов в государствах-членах и финансирует исследования изменения климата в конкретных городах. Climate-KIC, одно из шести Сообществ знаний и инноваций, созданных Европейским институтом инноваций и технологий, стремится разрабатывать перспективные климатические инновационные технологии и выводить их на рынок.

Интересными представляются национальные программы борьбы с последствиями изменения климата конкретных европейских стран. Например, Федеральное правительство Германии приняло широкий спектр законов и нормативных актов, касающихся защиты климата и выбросов парниковых газов. Это привело к появлению новой модели городского развития, совместимого с изменением климата, которое также включает в себя «энергетическое восстановление города».

Хотя города и муниципалитеты, а также их географические, социальные и экономические условия в Германии различаются, появились концепции и инструменты, которые эффективны для городского планирования и адаптации к изменению климата на всей территории Германии. Деятельность муниципальных пунктов делится на «Городские стратегии для изменения климата» и «Энергичное городское обновление». Сферами деятельности в области городского планирования, в которых защита климата может быть в первую очередь принята во внимание, являются укрепление экологически безопасного пешеходного, велосипедного и общественного местного транспорта, оптимизация городского энергоснабжения с помощью централизованного теплоснабжения или децентрализованного производства, а также энергоэффективная реконструкция существующих зданий.

Правительство Германии предполагает, что к 2050 году Германия должна достичь нулевого баланса выбросов парниковых газов в соответствии с принципом углеродной нейтральности. К 2030 году предполагается снизить выбросы CO<sub>2</sub> в Германии на 55 процентов по сравнению с 1990 годом.

***Успешное обезуглероживание энергии в Европе потребует изменения поведения граждан, новых низкоуглеродных энергетических технологий и средств, а также политики и правил, которые достижимы только при широком общественном признании. Иначе говоря, большое значение имеет отношение***



жителей к процессам изменения климата и готовность внести определенный вклад в защиту биосферы и замедление процессов глобального потепления [Williamson, 2018].

На уровне общественного сознания степень обеспокоенности последствиями изменения климата разная в разных странах. В 2017 г. проведен 8-й раунд Европейского социального опроса (European Social Survey), в ходе которого опрошено 4000 респондентов в 23 странах Европы (Табл.).

**Таблица. Вера в реальность, причины и последствия изменения климата [Poortinga, 2018].**

Страна	Климат вероятно или определенно изменится (%)	Изменение климата хотя бы частично вызвано деятельностью человека (%)	Воздействие изменения климата будет негативным (%)
Австрия	92.5	91.8	74.0
Бельгия	96.4	94.0	66.3
Великобритания	93.6	91.0	66.0
Венгрия	91.4	92.7	77.0
Германия	95.4	94.8	77.4
Израиль	86.3	85.4	58.1
Исландия	97.7	94.6	81.6
Испания	95.8	95.7	87.9
Ирландия	96.1	91.1	63.2
Италия	94.8	93.6	69.0
Литва	88.7	82.7	73.7
Нидерланды	96.2	91.8	61.6
Норвегия	92.9	87.8	71.9
Польша	92.6	89.6	70.4
Португалия	97.0	93.6	81.1
Россия	82.2	83.8	61.8
Словения	96.5	93.0	71.4
Финляндия	94.0	93.9	67.2
Франция	96.3	93.8	73.7
Чешская Республика	88.9	89.5	68.0
Швейцария	96.4	94.4	74.0
Швеция	96.8	92.4	81.2
Эстония	91.3	88.8	59.7

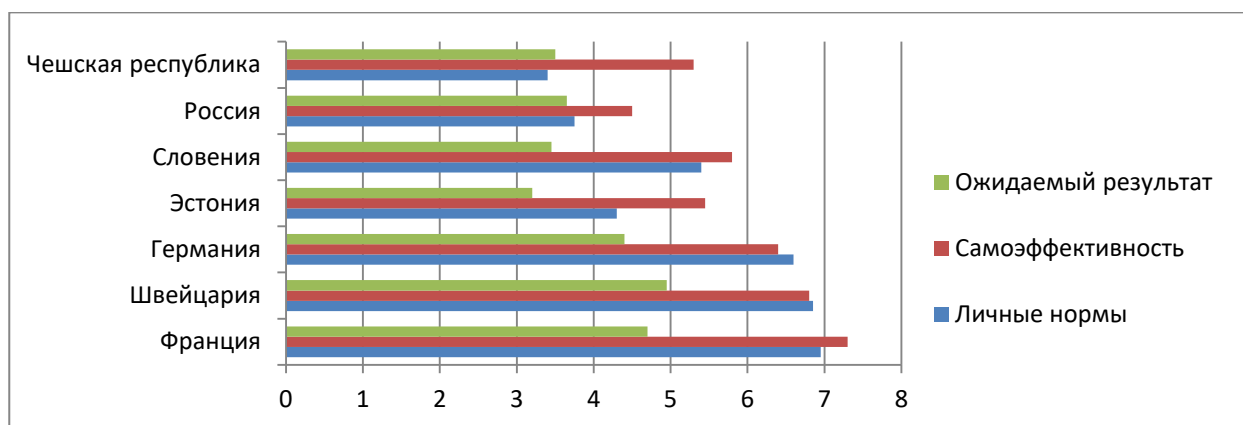
*Обеспокоенность по поводу изменения климата особенно высока в Португалии, Испании и Германии, причем Португалия является единственной страной, где более 50% населения сообщили, что они очень или очень обеспокоены этой проблемой. Напротив, обеспокоенность по поводу изменения климата относительно невелика в Ирландии и Израиле, в восточноевропейских странах: Литве, Эстонии и Польше, а также в Российской Федерации, в каждой из которых менее 20% населения выражают беспокойство по поводу изменения климата.*

*Как отмечают организаторы опроса, «случай с Россией особенно интересен, поскольку в российской политике традиционно не уделяется внимания экологическим проблемам, а общественное сознание и дискуссии по экологическим вопросам не так распространены, как в большинстве европейских стран» [Poortinga, 2018].*

Этот же факт подтверждают результаты опроса, проведенные Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ). По данным социологического опроса 2020 г. 52 % опрошенных россиян не считают глобальное потепление серьезной проблемой, 40 % относятся к нему, как к надуманной и раздутой проблеме. 60–70 % респондентов не готовы платить за услуги и товары, если эти средства пойдут на внедрение альтернативных источников энергии и повышение энергоэффективности [40 процентов россиян не верят Грете Тунберг, 2020]. Речь идет о повышении цен на топливо, жилищно-коммунальные услуги, электроэнергию, пользование автомобилем и общественный транспорт. Если сравнить с результатами опроса Европейского центра социального опроса, мы увидим, что поддержка субсидирования возобновляемых источников энергии в России очень низка. Наиболее популярными источниками энергии здесь являются уголь и природный газ, дающие наиболее высокие выбросы CO<sub>2</sub> [Poortinga, 2018].

В Германии согласно представленному государственным банком развития KfW исследованию «Барометр энергетического перехода» (Energiewendebarmeter, 2019), 78% домашних хозяйств заявили в ходе опроса, что хотели бы как-то изменить свое энергопотребление. При этом каждое второе (52 %) готово увеличить в домашнем энергобалансе долю возобновляемых источников энергии, хотя их использование чаще всего обходится пока дороже, чем электроэнергия из ископаемого сырья. Почти половина домашних хозяйств (46 %) ответила, что хотела бы сама производить электроэнергию из возобновляемых источников, каждое четвертое (26 %) собирается в ближайшие десять лет обзавестись электромобилем [KfW-Energiewendebarmeter, 2019].

Многие люди думают, что ограничение их собственного потребления энергии поможет уменьшить изменение климата лишь до некоторой степени. Анализ показывает, что личные нормы, личная эффективность и ожидаемые результаты коррелируют на индивидуальном уровне. Люди, которые чувствуют личную ответственность за последствия изменения климата, также чувствуют себя более уверенными в том, что они могут экономить энергию, и считают, что это будет эффективным для уменьшения изменения климата. В странах, где относительно мало людей думает, что изменение климата в основном вызвано деятельностью человека, таких как Эстония, Словения, Чешская Республика и Россия, ниже процент тех, кто уверен, что может внести личный вклад в снижение негативных последствий глобального потепления [Poortinga, 2018] (Рисунок).



**Рисунок. Личные нормы, личная эффективность и ожидаемый результат**

В Московском государственном строительном университете (НИУ МГСУ) студенты 3 курса, обучающиеся в НИУ МГСУ по направлению «Архитектура», провели самообследование. Оно было посвящено теме ««Что предпринимают студенты для смягчения негативных последствий изменения климата?» Опрошено 56 студентов. На вопрос «Знаете ли Вы, какие последствия принесет изменения климата» 53,6 % респондентов ответили, что знают, 42,9 % немного слышали об этом, но не вникали в проблему». На вопрос о том, ощущают ли студенты последствия изменения климата, 32 % респондентов ответили, что уже лично ощущают последствия изменения климата, 50 % респондентов ответили, что не замечают такого влияния, но уверены, что они есть, 18 % респондентов считают, что изменения климата совсем не ощутимы. На вопрос «Готовы ли пересесть на велосипед, отказавшись от автомобиля, например для поездки в супермаркет?», 44,6 % студентов ответили: «Да, готов», 46,4 % дали ответ: «Возможно, если погода хорошая и есть настроение»; «Нет, не хочу ездить на велосипеде» ответили 8,9 % респондентов. На вопрос «Сажаете ли Вы деревья?» 25 % респондентов ответили утвердительно, 62,5 % респондентов не сажают, но хотели бы этим заниматься.

*Исследования показывают, что студенты, обучающиеся в строительном вузе и по специфике выбранной профессии обязаны быть осведомленными в области изменения климата, недостаточно знакомы с данной проблематикой. Этот локальный пробный опрос также подтверждает выводы, сделанные в результате 8-го раунда Европейского социального опроса.*

### **Выводы**

*Проведенное исследование показывает, что в рамках Европейского сообщества предпринимаются значительные меры по борьбе с негативными изменениями климата и адаптации городов к процессам глобального потепления. Около 10 % мировых выбросов приходится на ЕС. Вследствие проведенных мероприятий Евросоюзу удалось сократить общие выбросы углекислого газа больше, чем любому другому региону мира – на 22 % по сравнению с 1990 годом.*



Поскольку основные источники выброса парниковых газов – это крупные производители энергии и промышленные предприятия, в ЕС введена система квот на выбросы по секторам и странам. Квоты распределяются общеевропейской «Системой торговли выбросами углерода».

Следующее направление – регулирование уровня выбросов от транспорта, строительного сектора, сельского хозяйства и утилизация мусора. Задача заключается в сокращении количества двигателей внутреннего сгорания, особенно тех, которые работают на ископаемом топливе, и перевод транспорта на электродвигатели, введение альтернативных типов мобильности по городу или поселению.

Все более актуальным в странах ЕС становится строительство энергоэффективных зданий и теплоизоляция старых построек.

В некоторых странах, например в Германии, осуществляется субсидирование экологичного образа жизни, налоговое поощрение строительства и покупки экологических домов. Проводится информационная и воспитательная работа, внедряется экологическое образование на всех уровнях обучения.

Как уже утверждалось, в России систематическая и скоординированная работа по противодействию процессам изменения климата и адаптации городов и поселений к глобальному потеплению не ведется. Климатическая доктрина Российской Федерации, принятая в 2009 году, в целом определила пути реализации единой государственной политики Российской Федерации внутри страны и на международной арене по вопросам, связанным с изменением климата и его последствиями, однако на уровне государственной политики и конкретных мероприятий действий предпринимается недостаточно.

### **Библиографический список**

40 процентов россиян не верят Грете Тунберг [Электронный ресурс] // Новости обсерватории [веб-сайт]: URL: <https://newsobservatory.com/40-percent-of-russians-do-not-believe-greta-thunberg/> (дата обращения: 13.06.2020).

A future for all places [Electronic resource] // Territorial Agenda [web-site]: URL: <https://territorialagenda.eu/renewal.html>.

*Arsenio E., Martens K., Di Ciommo F.* Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets? *Research in Transportation Economics*, 2016, Vol. 55, P. 30–39. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2016.04.008>.

*Attard M., Budd L., Hickman R.* Introduction to the Special Issue on Climate Change Targets and Urban Transport Policy. *Research in Transportation Economics*, 2016, Vol. 55, P. 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2016.04.004>.

*Bray D.* The scientific consensus of climate change revisited. *Environmental Science & Policy*, 2010, Vol. 13, Issue 5, P. 340–350. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.04.001>.

*Dulal H. B., Brodnig G, Onoriose Ch. G.* Climate change mitigation in the transport sector through urban planning: A review. *Climate change and urban transport*, Habitat International, 2011, Vol. 3, Issue 3, P. 494–500

<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.02.001> Get rights and content.

Habitat III Issue Papers 17 – Cities and Climate Change and Disaster Risk Management. New York, 31 May 2015. [http://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-17\\_Cities-and-Climate-Change-and-Disaster-Risk-Management-2.0.pdf](http://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-17_Cities-and-Climate-Change-and-Disaster-Risk-Management-2.0.pdf).

*Manzano-Agugliaro F., Montoya F. G., Sabio-Ortega A., García-Cruz A.* Review of bioclimatic architecture strategies for achieving thermal comfort. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015, Vol. 49, P. 736–755.

*Nagela M., Starkb M., Satoha K.* Diversity in collaboration: Networks in urban climate change governance. *Urban climate*, 2019, Vol. 29, 100502. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2019.100502>.

*Poortinga W., Böhm G., Steg L., et al.* 2018. European Attitudes to Climate Change and Energy: Topline Results from Round 8 of the European Social Survey. Published by the European Social Survey ERIC City, University of London Northampton Square, London EC1V 0HB, United Kingdom. P. 18.

Territorial Agenda 2020 put in practice. Enhancing the efficiency and effectiveness of Cohesion Policy by a place-based approach. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. ISBN 978-92-79-48052-2. doi: 10.2776/993197. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/policy/what/territorial-cohesion/territorial\\_agenda\\_2020\\_practice\\_case\\_studies.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/what/territorial-cohesion/territorial_agenda_2020_practice_case_studies.pdf).

*Von Storch H., Chen Xue-En, Pfau-Effinger B., Bray D, Ullmann A.* Attitudes of young scholars in Qingdao and Hamburg about climate change and climate policy – The role of culture for the explanation of differences. *Advances in Climate Change Research*, 2019, Vol. 10, Issue 3. P. 158–164.

*Williamson, K., Satre-Meloy A., Velasco K., & Green K.* (2018). *Climate Change Needs Behavior Change: Making the Case for Behavioral Solutions to Reduce Global Warming*. Arlington, VA: Rare.

KfW-Energiewendebarmeter 2019. Haushalte möchten mehr Erneuerbare Energien nutzen. Autoren Dr. Holger Höfling. Frankfurt am Main, August 2019. <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Energiewendebarmeter/KfW-Energiewendebarmeter-2019.pdf>.