



Образование и изменение климата

Научиться действовать в
интересах людей и планеты



Всемирный
Доклад по
Мониторингу
Образования



13 БОРЬБА
С ИЗМЕНЕНИЕМ
КЛИМАТА



MECCE
MONITORING AND EVALUATING
CLIMATE COMMUNICATION
AND EDUCATION PROJECT

ВСЕМИРНЫЙ ДОКЛАД ПО МОНИТОРИНГУ ОБРАЗОВАНИЯ



2024

Образование и изменение климата

НАУЧИТЬСЯ ДЕЙСТВОВАТЬ В ИНТЕРЕСАХ ЛЮДЕЙ И ПЛАНЕТЫ

Настоящая публикация предлагается в открытом доступе под лицензией Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.ru>).

Используя содержание этой публикации, пользователи соглашаются с правилами пользования Репозиторием открытого доступа ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/ru/open-access/cc-sa>). Действие настоящей лицензии распространяется исключительно на текст публикации. Для использования изображений необходимо получить предварительное разрешение, отправив соответствующий запрос по следующему адресу: publication.copyright@unesco.org или UNESCO Publishing, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP France.

Издательство ЮНЕСКО придерживается политики открытого доступа, и все публикации доступны бесплатно на сайте хранилища документов ЮНЕСКО. Любая коммерциализация ЮНЕСКО своих публикаций осуществляется исключительно с целью возмещения фактических номинальных расходов на печать или копирование материалов на бумажные или цифровые носители, а также на их распространение. Мотив получения прибыли отсутствует.

Использованные в настоящей публикации названия и представление материала не являются выражением со стороны ЮНЕСКО какого-либо мнения относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района или их соответствующих органов управления, равно как и линий разграничения или границ.

Изображения, отмеченные звездочкой (*), не подпадают под действие лицензии CC-BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.ru>) и не могут быть использованы или воспроизведены без предварительного разрешения владельцев авторских прав.

Название оригинала на английском языке: Education and climate change: Learning to act for people and planet. Опубликовано в 2024 г. ЮНЕСКО и Научно-исследовательским институтом по образованию в интересах устойчивого развития и Университетом Саскачевана.

Ссылаться на данную публикацию можно следующим образом: ЮНЕСКО и Научно-исследовательским институтом по образованию в интересах устойчивого развития и Университетом Саскачевана. 2024. Образование и изменение климата: научиться действовать в интересах людей и планеты, Париж, ЮНЕСКО.

Первое издание
Опубликовано в 2024 г. Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) (адрес: 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France) в сотрудничестве с проектом «Мониторинг и оценка просвещения и образования в области климата» (МОПОК), Сетью по политике в области устойчивого развития и образования, Научно-исследовательским институтом по образованию в интересах устойчивого развития и Университетом Саскачевана (адрес: Room 1235, 28 Campus Drive, Saskatoon, SK, S7N0X1, Canada).

© ЮНЕСКО и Университет Саскачевана, 2024

Перевод: ЮНЕСКО.

Графическое оформление:
Optima Graphic Design Consultants Ltd.
Дизайн: Optima Graphic Design Consultants Ltd.

За дополнительной информацией просьба обращаться

к группе по подготовке Всемирного доклада по мониторингу образования по следующему адресу:
gemreport@unesco.org.

ISBN: 9789234000871

<https://doi.org/10.54676/HHJY9186>

Фотография: в Киче, Гватемала, восьмилетняя девочка из числа коренного населения держит в руках деревце неподалеку от дома (28 сентября 2023 г.).

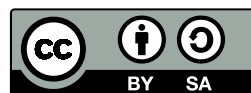


Фото: © UNICEF/UNI498516/Flore*.

Любые ошибки или пропуски, выявленные после печати, будут исправлены в онлайн-версии публикации, размещенной по следующему адресу:
<https://www.unesco.org/gem-report/en>.

Как указано в Инчхонской декларации и рамочной программе действий «Образование-2030», Всемирный доклад по мониторингу образования призван служить «механизмом мониторинга и отчетности по ЦУР 4 и вопросам образования в рамках других ЦУР», а также «источником информации об осуществлении национальных и международных стратегий для содействия подотчетности всех соответствующих партнеров в отношении принятых ими обязательств в контексте общей деятельности по достижению ЦУР и обзору прогресса». Подготовка ВДМО осуществляется независимой группой специалистов, работающих в ЮНЕСКО.

Группа по подготовке Всемирного доклада по мониторингу образования несет ответственность за выбор и изложение фактов, представленных в настоящей публикации, а также за выраженные в ней мнения, которые не обязательно отражают позицию ЮНЕСКО и ни к чему ее не обязывают. Общая ответственность за взгляды и мнения, выраженные в докладе, лежит на директоре группы.

Группа по подготовке Всемирного доклада по мониторингу образования

Директор: Манос Антонинис

Самахер аль-Хадхери, Даниэль Апрель, Екатерина Баскакова, Марсела Барриос Ривера, Мадлен Барри, Екатерина Баскакова, Ясмин Беккуш, Анна Кристина д'Аддио, Дмитрий Давыдов, Франческа Эндритци, Вероника Федорченко, Пабло Фрейзер, Лара Хиль, Пьер Гуэдар, Чандни Джайн, Приядаршани Джоши, Мария-Рафаэла Калди, Жозефин Кийенже, Камила Лима Де Мораес, Кейт Линкинс, Аличе Лукателло, Кассиани Литрангомитис, Анисса Мехтар, Клодин Мукизва, Юки Мураками, Джудит Рандри-Анатоавина, Кейт Редман, Мария Рожнов, Дивия Шарма, Лора Стипанович, Дороти Ван и Эльза Вейл.

Всемирный доклад по мониторингу образования является независимой ежегодной публикацией. Подготовка ВДМО осуществляется при финансовой помощи группы правительств, многосторонних учреждений и частных фондов, а также при содействии и поддержке со стороны ЮНЕСКО.



BILL & MELINDA
GATES foundation

Canada



 **Irish Aid**
Rialtas na hÉireann
Government of Ireland



Краткое содержание

Как образование может стимулировать деятельность в связи с изменением климата?

Несмотря на убедительные факты, свидетельствующие о влиянии образования на достижение других результатов в области развития и о его роли в укреплении профессионального потенциала для перехода к устойчивому развитию, образование зачастую не учитывается при рассмотрении другими секторами вопросов, касающихся стратегических аспектов, политики, планирования и финансирования. В рамках Всемирного доклада по мониторингу образования предлагается новая серия публикаций, призванных содействовать диалогу на тему взаимосвязи образования с другими целями в области устойчивого развития.

Первая публикация в этой серии посвящена изменению климата. Сначала в ней рассматривается растущее влияние изменения климата на образование, а затем – роль образования в деятельности в области климата. Вклад образования в развитие профессионального потенциала для перехода к «зеленой» экономике во многом недооценен. Принято считать, что формальное, неформальное и информальное обучение также играют важнейшую роль в создании мотивации для действий по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним.

Однако положительная корреляция между уровнем образования и неустойчивыми моделями потребления, а также неоднозначность многих исследований на тему непосредственного влияния образования на меры по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, в некоторой степени способствуют тому, что образованию уделяется недостаточно внимания в глобальных и национальных программах действий в области изменения климата.

В настоящей публикации показано, что для успешной реализации потенциала образования в области изменения климата его необходимо адаптировать. Парадигма образования не может быть основана только лишь на передаче знаний – она должна быть нацелена на формирование социально-эмоциональных навыков и обучение, ориентированное на действия.

Значительная доля проведенных исследований посвящена влиянию уровня образования и когнитивного обучения, в связи с чем требуется проведение дополнительных исследований для оценки других факторов, позволяющих образованию оказывать воздействие на модели поведения и создавать мотивацию для деятельности в связи с изменением климата. Такие исследования необходимы для разработки эффективных пакетов образовательных реформ, направленных на совершенствование учебных программ, повышение готовности школ и систем образования к изменению климата, обеспечение вовлеченности учащихся и соответствующую подготовку педагогов.

Среди представленных РКИК ООН материалов по формальному образованию 67% посвящены когнитивному обучению, 7% – обучению социально-эмоциональным навыкам и 27% – обучению на основе моделей поведения.



«Мысли о войне возникают в умах людей, поэтому в сознании людей следует укоренять идею защиты мира»

Выражение признательности

Подготовка и составление материалов осуществлялись под руководством старшего сотрудника по проектам ВДМО Приядаршани Джоши и директора проекта МОПОК Маршии Маккензи при участии Маноса Антониниса, Даниэля Априля, Анны д'Аддио и Чандни Джайн (ВДМО), а также Аарона Бенавота, Николя Шопена, Кристен Харгис и Аарона Редмана (МОПОК). Публикация была отредактирована Энди Куаном и оформлена агентством Optima. Ценную поддержку группе по подготовке доклада оказали Мадлен Барри, Кейт Линкинс и Кейт Редман (ВДМО). Выражаем благодарность Кехкашан Басу, Радхике Айенгар и Кристине Кваук за рецензирование проекта публикации.

Содержание

Изменение климата и образование взаимосвязаны	4
Изменение климата оказывает пагубное влияние на системы образования и результаты обучения	6
Формальное образование необходимо реформировать, с тем чтобы оно способствовало смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним	10
Разработка политики в отношении образования в области изменения климата ведется все активнее, однако принимаемых мер по-прежнему недостаточно.....	10
Образование позволяет совершенствовать знания и установки и повышать жизнестойкость, однако в недостаточной степени.....	12
Необходимы педагогические методики, ориентированные на действия	21
Формальное образование развивает навыки, необходимые для смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним	27
Учащиеся и молодежь поддерживают широкое видение образования в области изменения климата	32
Информальное образование посредством просвещения и стимулирования играет решающую роль.....	34
Общие информационно-просветительские кампании должны проводиться с учетом контекста	34
Целевые информационно-просветительские кампании, сопровождаемые мерами стимулирования, влияют на изменение моделей поведения	37
Мониторинг и оценка образования в области изменения климата должны отвечать конкретным потребностям	38
Пришло время разработать новый показатель по «зеленым» учебным программам	41
Рекомендации	46

Список использованных источников можно скачать по следующей ссылке:
<https://bit.ly/cccec2024-ref>.

Основные тезисы

- В международных повестках дня в области образования роли образования в борьбе с изменением климата не уделяется должного внимания. Лишь 2 из 72 транснациональных инициатив, связанных с климатом, касаются ЦУР 4.
-
- Необходимо анализировать содержание учебных программ для получения более четкого представления о работе стран в отношении образования в области изменения климата. В настоящем докладе предлагается новый показатель учета экологической тематики, основанный на национальных учебных программах и учебных планах.
-
- Содержание учебных программ по изменению климата носит несбалансированный характер. В 76 странах, рассмотренных на предмет учета экологической тематики в учебных программах 3-х, 6-х и 9-х классов, было достигнуто значение примерно в 50% от максимально возможного балла. Для слов, связанных с биоразнообразием, этот показатель составил лишь 12%, а для слов, связанных с изменением климата, – 21%. В 3-х классах степень учета экологической тематики ниже, чем в 9-х классах, а в области социальных наук – ниже, чем в естественно-научных дисциплинах.
-
- В системах образования, как правило, делается акцент на распространение знаний об изменении климата. В области начального образования оценка включения вопросов изменения климата в материалы, представленные для Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, показала, что 67% стран уделяют основное внимание когнитивному обучению, 7% – обучению социально-эмоциональным навыкам и 27% – обучению на основе моделей поведения.
-
- Более высокий уровень образования, как правило, ассоциируется с большей вероятностью участия в деятельности по адаптации. В Пакистане в провинции Хайбер-Пахтунхва фермеры, окончившие по меньшей мере младшие классы средней школы, в большей степени – по сравнению с менее образованными фермерами – склонны диверсифицировать выращиваемые культуры, корректировать календарный план сельскохозяйственных работ и использовать системы страхования фермерских хозяйств для преодоления негативных последствий изменения климата.
-
- Более высокий уровень образования сам по себе не является фактором, стимулирующим деятельность по смягчению последствий. Проведенный в 2022 г. опрос пользователей сети «Фейсбук» показал, что люди, имеющие неполное среднее, полное среднее и высшее образование, почти в равной степени склонны к «участию в деятельности группы, имеющей целью убедить лидеров в необходимости принятия мер».
-
- Образование может способствовать смягчению последствий изменения климата косвенным образом, а именно посредством воздействия на демографический рост. В Бангладеш введение в 1994 г. программы стипендий для учениц средних школ позволило увеличить на 25% количество лет обучения девочек, имеющих право на участие в программе, и повысить возраст их вступления в брак, а также стало самым значительным фактором снижения уровня рождаемости в период 1993-2014 гг.
-
- Формальное, неформальное и информальное образование используются для целей укрепления потенциала в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий многими секторами, будь то энергетика, сельское хозяйство, лесоводство или городское планирование. Более 80% респондентов, принявших участие в исследовании примерно 12 500 предприятий в странах Европейского союза, считают, что нехватка квалифицированных кадров является препятствием для реализации проектов в области изменения климата.
-

-
- **Учащиеся и молодежь выступают за совершенствование образования в области изменения климата.** Они призывают расширить контекст для изучения истории климатических изменений и справедливости и привлекают внимание к недостаткам в учебниках. Многие протесты связаны с политикой университетов. В Соединенных Штатах Америки учащиеся помогли добиться с 2012 г. вывода средств 141 учебного заведения из фондов предприятий, добывающих ископаемое топливо.
-
- **Кампании, посвященные изменению климата, направлены на повышение осведомленности среди взрослого населения.** По итогам анализа действий в области климата, предпринятых 96 городами с населением более 650 млн. человек, было установлено, что проведение информационных и просветительских кампаний является третьей по распространенности мерой, принимаемой городами для борьбы с изменением климата.
-
- **Бедствия, связанные с изменением климата, ведут к сбоям в работе систем образования.** За последние 20 лет экстремальные погодные явления не менее чем в 75% случаев приводили к закрытию школ, что затронуло свыше 5 млн. человек в странах с низким и средним уровнями дохода.
-

Как следует из целого ряда докладов Межправительственной группы экспертов по изменению климата, изменение климата и его последствия представляют угрозу для существования человечества. Для адаптации к текущим и будущим последствиям и, что еще более важно, для снижения растущих угроз для людей и планеты требуется принятие мер реагирования на различных уровнях и во всех секторах. Возможности для смягчения последствий и адаптации к ним связаны с изменением транспортных, энергетических, продовольственных и сельскохозяйственных систем, а также с кардинальной реорганизацией функционирования экономики и общества, выходящей за рамки постепенных преобразований. Четыре программы действий – Парижское соглашение, Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) и Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий – в совокупности обеспечивают согласованную на глобальном уровне рамочную основу для действий в области климата.

В этих глобальных рамочных программах образованию уделяется определенное внимание на уровне политики. В статье 6 РКИК ООН определены шесть приоритетных областей деятельности по расширению прав и возможностей в области климата: просвещение, подготовка кадров, информирование общественности, участие общественности, доступ общественности к информации и международное сотрудничество (ЮНЕСКО и РКИК ООН, 2016). Эти области деятельности также упоминаются в статье 12 Парижского соглашения. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. включает цели, касающиеся образования (ЦУР 4), устойчивого потребления и производства (ЦУР 12) и изменения климата (ЦУР 13). Активная деятельность ведется в рамках совещаний Конференции Сторон (КС), являющейся главным директивным органом РКИК ООН. После состоявшейся в 2021 г. в Глазго КС-26 образовательное сообщество активизировало усилия по привлечению внимания к важности образования и по взаимодействию с другими секторами, что увенчалось принятием 41 партнером-учредителем на прошедшей в 2023 г. в Дубае КС-28 Декларации об общей повестке

дня в области образования и изменения климата. Однако в более широких дискуссиях о политике в отношении изменения климата образованию по-прежнему уделяется недостаточно внимания. Как следствие, вопросы образования не получают должного отражения в планах осуществления и финансирования.

Настоящий концептуальный документ призван способствовать объединению сообществ, занимающихся вопросами образования и изменения климата. В нем представлены фактические данные о роли образования в развитии знаний, жизненных установок и потенциала для деятельности в связи с изменением климата, а также приводится анализ политики и мер в области формального, неформального и информального обучения. При его составлении также использовались 80 страновых досье, разработанных совместно группой по подготовке Всемирного доклада по мониторингу образования (ВДМО) и проектом «Мониторинг и оценка просвещения и образования в области климата» (МОПОК) и содержащих всеобъемлющий анализ законов, политики и стратегий в области просвещения и образования по вопросам изменения климата. В нем сформулированы рекомендации относительно возможностей повышения роли образования в борьбе с изменением климата.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ОБРАЗОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗАНЫ

Изменение климата ведет к сбоям в работе систем образования, в то время как образование позволяет различными способами создавать человеческий потенциал для адаптации к изменению климата или смягчения его последствий (рис. 1). Изменение климата уже оказывает пагубное воздействие на системы образования и результаты обучения. Прямые последствия включают разрушение образовательной инфраструктуры, а также травмы и гибель учащихся, родителей и сотрудников школ. Изменение климата оказывает и косвенное негативное воздействие на образование, приводя к перемещению населения и влияя на их источники средств к существованию и здоровье. Эти последствия отнюдь не безобидны, причем социально изолированные группы населения страдают больше других.

РИСУНОК 1.

Образование играет важнейшую роль в решении проблемы изменения климата, однако его потенциал задействован недостаточно



Источник: группа по подготовке ВДМО.

В то же время образование – будь то формальное, неформальное или информальное – играет ключевую роль в усилиях по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним. Образование в области изменения климата зачастую нацелено, в частности, на расширение знаний, повышение осведомленности и изменение жизненных установок, убеждений и моделей поведения. Говоря о смягчении последствий, системы образования могут также способствовать проведению климатически ориентированных исследований и разработок с целью ускорения темпов технологических инноваций для решения климатических проблем и развитию трудового потенциала посредством совершенствования «зеленых» навыков для реализации планов преобразований. Еще один действенный способ смягчения последствий изменения климата с помощью образования связан с повышением уровня образования девочек, что позволяет им быть более самостоятельными в принятии решений, касающихся рождения детей, и приводит

к замедлению роста численности населения (Lutz, 2023; ЮНЕСКО, 2016а).

Говоря об адаптации, образование играет ключевую роль в обеспечении готовности к связанным с климатом бедствиям, помогая снижать уязвимость (Pal *et al.*, 2023). Хорошо продуманные учебные программы, соответствующие педагогические методики и учебные ресурсы позволяют готовить людей к принятию сложных, направленных на адаптацию решений (Feinstein and Mach, 2020), например, в области сельского хозяйства и строительства. Образование может повышать потенциал уязвимых групп населения в плане адаптации и устойчивости к климатическим угрозам, например, посредством расширения прав и возможностей девочек и женщин (Kwauk, 2021; Kwauk *et al.*, 2022).

Образование также способно укреплять потенциал молодежи и взрослых как проводников перемен для мобилизации соответствующих сообществ

и изменения социальных норм. Молодые люди играют важную роль как выразители мнений и представители движения за борьбу с изменением климата и привлекают внимание к вопросам климатической справедливости, таким как расовая справедливость, гендерное равенство и права коренных народов (Xu and Iyengar, 2023), а также к необходимости качественного просвещения в области изменения климата (ЮНЕСКО, 2022). Формальное образование в области изменения климата может обеспечить молодых людей инструментами для понимания долгосрочного воздействия прежних моделей поведения и активной поддержки изменения политики на местном, национальном и глобальном уровнях (COY17 and YOUNGO, 2022). Коренные народы также вдохновляют движение за борьбу с изменением климата, привлекая внимание к проблеме, связанной с моделями потребления и производства богатых стран, и указывая путь своим примером, в частности, используя традиционные методы управления природными ресурсами (ЮНЕСКО, 2016; Karsgaard and Shultz, 2022).

Вместе с тем более высокий уровень образования является фактором, способствующим изменению климата. Страны с более высоким уровнем образования, как правило, имеют также более высокие уровни дохода и потребления и, следовательно, более высокие показатели выбросов парниковых газов на душу населения. Это ставит под вопрос системы образования, в которых отдается предпочтение индивидуализированному подходу и уделяется недостаточно внимания необходимости ответственного и уважительного отношения учащихся к планете (Karsgaard and Shultz, 2022). Стремительное повышение уровня образования и обусловленный этим рост экономической активности, как ожидается, приведут к увеличению к 2100 г. объема выбросов парниковых газов на 5-25% в зависимости от региона (O'Neill et al., 2020). В целях решения этой серьезной проблемы необходимо уделять больше внимания всеобъемлющему образованию и просвещению в области изменения климата.

Воплощение возросших знаний и уровня осведомленности в новые индивидуальные модели поведения и коллективные действия является непростой задачей. В образовании в области изменения климата традиционно

используется подход, основанный на передаче знаний и преподавании науки о климате, при этом предполагается, что граждане, разбирающиеся в науке, будут иметь мотивацию и способность предпринимать действия в интересах климата. После нескольких десятилетий применения этого подхода стало очевидно, что такая традиционная, когнитивная и ориентированная на науку модель недостаточно эффективна, чтобы стимулировать необходимые действия в области климата.

При разработке образовательных программ должна учитываться необходимость преодоления сдерживающих психосоциальных факторов, таких как чувство горя, тревоги и бессилия (Hickman et al., 2021; Hargis et al., 2021). Ключевое значение в этом отношении имеет основанное на действиях, эмпирическое и совместное обучение. Кроме того, образовательные и просветительские мероприятия должны соответствовать потребностям и учитывать интересы различных людей, сообществ и предприятий.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ОКАЗЫВАЕТ ПАГУБНОЕ ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Связанные с климатом факторы стресса, такие как жара, лесные пожары, ураганы, наводнения, засухи, болезни и повышение уровня моря, оказывают влияние на результаты обучения (Prentice et al., 2024). Изменение климата обостряет эти проблемы и оказывает прямое воздействие на образование, угрожая свести на нет достигнутые за последние десятилетия успехи в этой области (Sims, 2021). В большинстве стран с низким и средним уровнями дохода каждый год климатические условия становятся причиной закрытия школ, что увеличивает вероятность снижения охвата обучением и отсева. За последние 20 лет экстремальные погодные явления не менее чем в 75% случаев приводили к закрытию школ, что затронуло свыше 5 млн. человек (Marin et al., 2024).

Все более частые стихийные бедствия, включая наводнения и циклоны, влекут за собой гибель учащихся и учителей, а также повреждение и разрушение учебных заведений (Pal et al., 2023). Вследствие произошедших в 2013 г. в Джакарте наводнений посещение школ было приостановлено, поскольку некоторые из них

использовались в качестве аварийных убежищ, а другие были закрыты из-за повреждений. По итогам исследования учебных заведений, имеющих планы ликвидации последствий стихийных бедствий и типовой регламент действий в чрезвычайных ситуациях, связанных с наводнениями, выяснилось, что 81% опрошенных признают эффективность этих планов и регламентов во время кризиса (Lassa *et al.*, 2023).

В 2019 г. циклон «Идай» разрушил 3400 учебных учреждений и лишил 305 тыс. детей в Мозамбике возможности посещать школу (Gandidzanwa and Togo, 2021). Непропорционально большой ущерб несут школьные здания в Тихоокеанском регионе, который крайне подвержен погодным явлениям и стихийным бедствиям, вызванным изменением климата. В 2018 г. обрушившийся на Тонга тропический циклон «Гита» повредил 72% учебных заведений (по сравнению с 35% зданий другого назначения). Проведенная в 2021 г. оценка состояния более 6 тыс. школьных зданий в Вануату, Самоа и Тонга свидетельствует о том, что 50-90% из них могут не выдержать удара мощного циклона или землетрясения (Всемирный банк, 2022). Исследование государственных школ во всех 50 штатах Соединенных Штатов Америки на предмет риска затопления показало, что более 6 300 государственных школ, или 7% всех школ, расположены в подверженных затоплению зонах (Pew Charitable Trust, 2017).

Воздействие повышенных температур воздуха чревато серьезными пагубными последствиями для успеваемости детей. Анализ данных переписи населения в увязке с данными о климате в 29 странах за период 1969-2012 гг. показал, что воздействие температур выше среднего в предродовой и ранний периоды жизни связано с меньшей продолжительностью школьного обучения, особенно в странах Юго-Восточной Азии. Предполагается, что ребенок, испытывающий воздействие температур, превышающих средние значения на два стандартных отклонения, будет учиться в школе на 1,5 года меньше, чем ребенок, находящийся в условиях средних температур (Randell and Gray, 2019). В Китае высокая температура воздуха стала причиной ухудшения результатов квалификационных экзаменов, что повлекло за собой снижение показателей окончания средней школы и поступления в колледж (Park *et al.*, 2020; Zivin *et al.*, 2020). В Соединенных Штатах Америки повышение температуры воздуха на 1°C в школах, где нет

кондиционеров, привело к ухудшению результатов экзаменов на 1%. Учащиеся из числа афро- и латиноамериканцев в непропорционально высокой степени страдают от сильной жары ввиду плохого состояния соответствующей инфраструктуры, что объясняет примерно 5% расового разрыва в успеваемости (Park *et al.*, 2020). Примерно в половине государственных школьных округов требуется обновление или замена нескольких систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (Счетная палата США, 2020). В самых неблагополучных муниципалитетах Бразилии, – которые также относятся к числу наиболее подверженных риску жары, – вследствие повышенных температур учащиеся теряют около 1% учебного времени в год (Marin *et al.*, 2024).

Изменчивость осадков может негативно влиять на образование. Очевидным примером являются наводнения: оценка последствий наводнения 2010 г. для успеваемости учащихся в Пакистане показала, что в паводковый период вероятность посещения школы детьми и подростками из подвергшихся затоплению округов была на 4% меньше по сравнению с их сверстниками из незатопленных округов (Ahmed *et al.*, 2022). Однако есть и долгосрочные, менее явные последствия. Согласно результатам анализа данных демографического и медико-санитарного обследования по десяти странам Африки, аномально низкий уровень атмосферных осадков приводит к сокращению числа детей, окончивших начальную школу. Кумулятивный эффект малого количества осадков и засушливых погодных условий в течение шести месяцев имел следствием снижение показателя завершения обучения на 6,4% (Yang and Feng, 2023). В Индии в сельском районе Махараштры засуха привела к ухудшению успеваемости детей: на 4,1% по математике и на 2,7% по чтению (Joshi, 2019).

Климатические потрясения, пережитые в раннем детстве, могут иметь долговременные последствия. В Эквадоре дети, которые в период внутриутробного развития испытали воздействие вызванных Эль-Ниньо сильнейших наводнений, были менее рослыми и имели более низкие баллы по когнитивным тестам пять или семь лет спустя (Rosales-Rueda, 2018). В Индонезии продольный анализ за 1993-2015 гг. показал, что испытанное в предродовой период воздействие задержек с наступлением сезона муссонов стало причиной уменьшения роста и веса детей в возрасте от 2 до

4 лет и привело к острому недоеданию (Thiede and Gray, 2020). Согласно результатам проведенного в Индии исследования среди лиц в возрасте до 15 лет, перенесенные в утробном состоянии потрясения в связи с аномальными осадками негативно сказались на словарном запасе пятилетних детей, а также на математических и некогнитивных навыках пятнадцатилетних учащихся, причем для мальчиков и детей, чьи родители имели более низкий уровень образования, последствия были более серьезными (Chang *et al.*, 2022). Оценка воздействия пережитых в раннем возрасте бедствий на более чем 140 тыс. детей в семи странах Азии к моменту достижения ими 13–14 лет выявила негативное влияние на охват образованием, особенно среди мальчиков, и успеваемость по математике, в частности среди девочек (Zhang *et al.*, 2024). Продольный анализ последствий охвативших Индонезию в 1997 г. лесных пожаров позволил установить их связь с сокращением продолжительности обучения в школе (Lo Bue, 2019).

В еще большей степени проблема связанной с климатом уязвимости сектора образования затрагивает социально изолированные группы населения. Из 10 стран, наиболее пострадавших от экстремальных погодных явлений в 2019 г., 8 имели низкий или ниже среднего уровни дохода (Eckstein *et al.*, 2021). Из 33 стран, отнесенных к категории стран с чрезвычайно высокими климатическими рисками для детей, с населением почти 1 млрд. человек, 29 также считаются нестабильными государствами (ЮНИСЕФ, 2021). В Соединенных Штатах Америки вероятность проживания в районах с наиболее высоким прогнозируемым ростом заболеваемости детской астмой в связи с обусловленным климатом увеличением уровня загрязнения воздуха твердыми частицами на 15% выше среди людей с низким уровнем дохода или без аттестата о среднем образовании (EPA, 2021). В американских школьных округах, получивших федеральное финансирование на восстановление после бедствий, доля учащихся из социально уязвимых групп населения была выше (Счетная палата США, 2022).

Косвенными последствиями уязвимости к изменению климата являются потеря доходов домохозяйств и ограничение доступа к кредитам для фермеров, что отрицательно сказывается

на их способности преодолевать трудности, в том числе вкладывать средства в образование (Kwauk *et al.*, 2022). Наводнения, приведшие к потере доходов домохозяйств, имели следствием сокращение числа оконченных классов среди детей 12–15 лет во Вьетнаме (на 1,8%), Индии (на 3,8%) и Эфиопии (на 3,4%) (Nguyen and Pham, 2018). В Эфиопии одно дополнительное экологическое потрясение приводит к увеличению детского труда более чем на один час в неделю (Koohi-Kamali and Roy, 2021). В ходе опроса 15 тыс. молодых людей в Южной Азии 13% респондентов сообщили, что изменение климата сказалось на способности их семьи обеспечивать обучение детей в школе (UNICEF ROSA, 2020). По данным проведенного в восьми деревнях в прибрежной части Бангладеш опроса, более двух третей респондентов до вступления в брак пережили по меньшей мере одно стихийное бедствие, и эти потрясения способствовали росту числа детских браков (Asadullah *et al.*, 2021).

Изменение климата повышает вероятность перемещения населения и является одной из причин рекордно высоких показателей внутреннего перемещения. В 2022 г. в результате стихийных бедствий 32,6 млн. человек стали внутренне перемещенными лицами (ЦМВП, 2023). Анализ пяти стран – Бангладеш, Вьетнама, Индии, Индонезии и Тувалу – выявил пять моделей: временное перемещение, окончательная миграция в городские поселения, запланированное правительство переселение, трансграничная миграция и население, оказавшееся в ловушке. Такие перемещения приводят к возникновению различных препятствующих получению образования барьеров, связанных с недостатком финансовых средств, отсутствием необходимых документов или требованиями к месту жительства (ЮНЕСКО и УООН-ИПИ, 2023).

Для преодоления прямых и косвенных последствий обусловленных изменением климата проблем требуется комплексный подход к адаптации к изменению климата, включающий многосекторальное планирование, реформу учебных программ, подготовку учителей и информирование и вовлечение населения. Одной из насущных потребностей в плане адаптации является развитие устойчивой образовательной инфраструктуры (вставка 1).

Развитие образовательной инфраструктуры, устойчивой к изменениям климата, должно стать приоритетом

Сегодня все чаще звучат призывы повысить способность школьной инфраструктуры противостоять потрясениям и адаптироваться к стрессовым ситуациям и изменениям, вызванным последствиями изменения климата. Комплексная рамочная программа обеспечения безопасности в школах на 2022-2030 гг. (КРБШ) направлена на укрепление устойчивости на системном уровне ко всем видам опасностей, включая те, которые связаны с климатом (GADRRRES, 2022). Финансируемая Глобальным фондом по уменьшению опасности бедствий и восстановлению Глобальная программа повышения безопасности школ устанавливает ориентиры для разработки оперативных стратегий и инвестиционных планов (Всемирный банк, 2023). Инвестиции должны быть нацелены на защиту учебных помещений от воздействия высоких температур, строительство новых зданий в зонах низкого риска и использование передового опыта для повышения жизнестойкости (Marin *et al.*, 2024).

Индонезия приняла Комплексную рамочную программу обеспечения безопасности в школах и внедрила ее в более чем 35 тыс. учебных заведений на основе многосекторального сотрудничества, что позволило повысить осведомленность учащихся, учителей и общин о рисках бедствий, последствиях изменения климата и готовности к нему (GADRRRES, 2023). В Мозамбике в 2021 г. министерства образования и общественных работ издали указ, призванный обеспечить соответствие всех существующих и строящихся школ стандартам устойчивости к изменению климата (ООН-Хабитат, 2022). В Руанде более 1300 школьных объектов были укреплены временными подпорными стенами в целях смягчения последствий оползней и снижения рисков для соседних общин (Всемирный банк, 2022).

Тем не менее планирование и финансирование деятельности в области связанных с воздействием климата рисков и адаптации по-прежнему не соответствуют потребностям (Глобальное партнерство в интересах образования, 2023; MacEwen *et al.*, 2022). По итогам анализа материалов, представленных странами в рамках среднесрочного обзора Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий, было установлено, что в большинстве стран уровень риска повышается гораздо быстрее, чем устойчивость сектора образования, и это при том, что устойчивость к риску бедствий признана ключевым фактором превращения опасностей в бедствия (GADRRRES, 2023). Однако степень информированности остается низкой. Как выяснилось в ходе недавно проведенного опроса 94 ответственных за разработку политики в области образования лиц из 28 стран с низким и средним уровнями дохода, лишь около половины респондентов считают, что повышенная температура воздуха отрицательно сказывается на обучении. По мнению примерно 61% опрошенных, среди десяти приоритетных задач в сфере образования изменение климата занимает одно из последних трех мест (Marin *et al.*, 2024).

Проблема недостатка внимания к устойчивости к изменению климата при развитии инфраструктуры касается не только сектора образования. Проведенный в 2019-2020 гг. анализ более 4 тыс. проектов в области инфраструктуры показал, что на обеспечение климатической устойчивости направляется лишь очень малая доля от общего объема соответствующих инвестиций в секторах водоснабжения, управления сточными водами, транспорта, энергетики, сельского хозяйства, лесоводства и землепользования. На каждый доллар, потраченный на создание устойчивой к изменениям климата инфраструктуры, 87 долларов уходило на инфраструктурные проекты, не учитывающие принципы климатической устойчивости (Padmanabhi *et al.*, 2022).

ФОРМАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НЕОБХОДИМО РЕФОРМИРОВАТЬ, С ТЕМ ЧТОБЫ ОНО СПОСОБСТВОВАЛО СМЯГЧЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И АДАПТАЦИИ К НИМ

Образование на протяжении всей жизни является инструментом, который может помочь в решении проблемы изменения климата и осуществлении перехода к «зеленой» экономике путем формирования необходимых навыков и знаний, развития критического мышления и поощрения изменения моделей поведения в интересах смягчения последствий и адаптации к ним (Ehlers *et al.*, 2022). Образование способствует смягчению последствий посредством подготовки специалистов. Однако в других областях данных, свидетельствующих о его ожидаемом воздействии, зачастую недостаточно. Достижение таких целей требует пересмотра способов предоставления образовательных услуг, рассмотрения образования как деятельности, осуществляемой и за пределами школы, а также объединения усилий в области образования с работой других секторов.

РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ В ОТНОШЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ВЕДЕТСЯ ВСЕ АКТИВНЕЕ, ОДНАКО ПРИНИМАЕМЫХ МЕР ПО-ПРЕЖНЕМУ НЕДОСТАТОЧНО

Почти во всех странах существуют законы, политика или планы, предусматривающие включение вопросов изменения климата в программы начального и среднего образования (ЮНЕСКО и МОПОК, 2023). Ряд стран разработал стратегии, в которых четко изложена концепция образования применительно к знаниям, информированию и действиям в связи с изменением климата (Kwaik, 2022; McKenzie, 2021). В Англии, Соединенное Королевство, в 2022 г. министерство образования приступило к осуществлению стратегии в области устойчивого развития и изменения климата, которая предполагает, в частности, реализацию планов по ускоренному внедрению обучения углеродной грамотности с целью подготовки по меньшей мере одного ведущего специалиста по устойчивому развитию в каждой школе, колледже и университете, введение нового курса естественной истории для средних школ и разработку новых требований в отношении преподавания вопросов устойчивости (министерство образования, 2023).

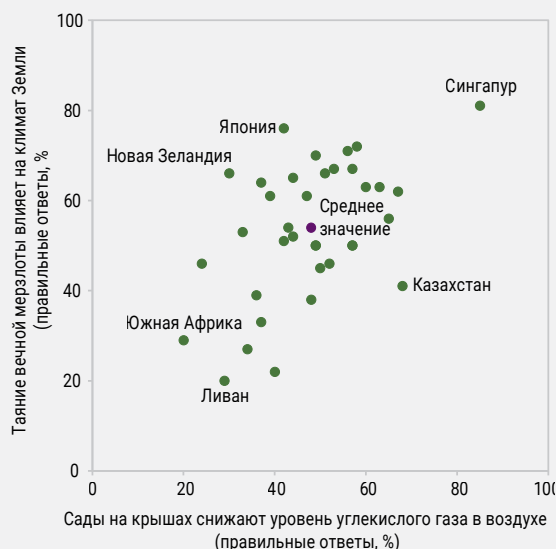
В Соединенных Штатах Америки государственные стандарты и рамочные учебные программы обычно – за некоторыми исключениями – ориентированы на когнитивное обучение и не предполагают комплексного подхода к проблеме изменения климата (МОПОК и NAAEE, 2022). В 2020 г. Нью-Джерси стал первым штатом в стране, в котором под руководством первой леди штата в учебные программы по различным предметам, включая искусство, социальные науки и физическое воспитание, были включены вопросы изменения климата (министерство образования Нью-Джерси, 2020). В 2023 г. правительство штата выделило 4,5 млн. долл. на поддержку программы школьных грантов на образование в области изменения климата (Yaple, 2023).

Однако амбициозных целей в отношении образования в области изменения климата обычно недостаточно. Как показал анализ национальных планов действий в области климата, направленных на сокращение выбросов парниковых газов и адаптацию к последствиям изменения климата, странам не удалось достичь ожидаемых результатов по определенным Международной ассоциацией просвещения шести показателям: цели политики, степень интеграции, вовлечение соответствующих заинтересованных сторон, качество образования в области изменения климата, климатическая справедливость и укрепление систем (Kwaik, 2022). В ходе отдельного исследования было выявлено, что из 80 стран-респондентов только 30% имели общедоступные бюджеты на образование в области изменения климата (ЮНЕСКО и МОПОК, 2023). Обзор систем образования в 39 странах Европы показал, что все они предусматривают рассмотрение вопросов устойчивости в рамках своих учебных программ, охватывая такие компетенции, как содействие сохранению природы, политическая активность, индивидуальные и коллективные действия и системное мышление, однако предусмотренные мероприятия не получают должной поддержки. Около половины стран включают связанные с устойчивостью задачи в программы подготовки учителей и лишь одна треть предоставляет финансовую поддержку для создания малых объектов инфраструктуры или организации соответствующих выездных экскурсий (Европейская комиссия/EACEA/Eurydice, 2024).

РИСУНОК 2:

Уровень владения учащимися научными знаниями сильно варьируется в зависимости от страны

Доля учащихся 8-х классов, правильно ответивших на вопросы, касающиеся окружающей среды, 2019 г.

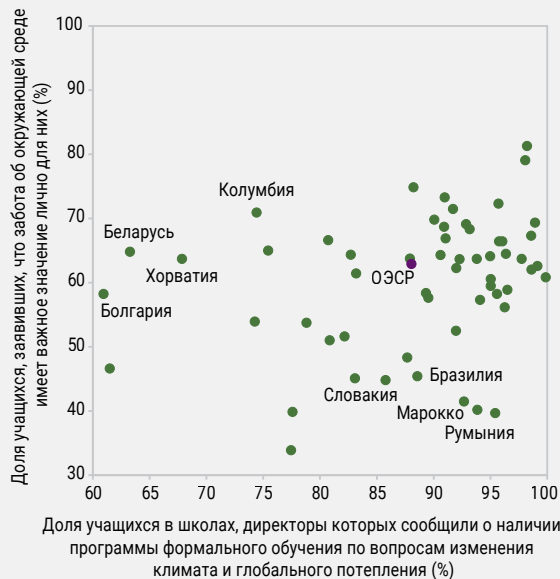


Источник: расчеты группы по подготовке ВДМО на основе данных TIMSS за 2019 г.

РИСУНОК 3:

Большинство учащихся изучают тему изменения климата в школе, однако уровень их научных знаний различается

Освещение темы изменения климата в рамках учебных программ средних школ и доля 15-летних учащихся, способных объяснить влияние выбросов углерода на изменение климата, 2018 г.



Источник: расчеты группы по подготовке ВДМО на основе данных PISA за 2018 г.

Даже в случаях, когда бюджетные ассигнования осваиваются, – что может свидетельствовать наличии приверженности, – их может быть недостаточно для осуществления масштабных мер. В Эфиопии на реализацию стратегии развития образования в области изменения климата (2017-2030 гг.) было выделено 2 млн. долл. для покрытия расходов на разработку материалов по изменению климата для начальных классов, обеспечения подготовки учителей начальных и средних школ, а также мониторинга и оценки осуществления стратегии. Однако на начальном этапе реализации плана министерство окружающей среды не подтвердило наличия бюджетных средств для разработки

учебно-методических ресурсов, и было отмечено общее отсутствие активной деятельности по привлечению средств (министерство окружающей среды, лесов и изменения климата Эфиопии, 2017). В Замбии для обеспечения всестороннего учета обучения в области изменения климата в национальных приоритетных отраслевых стратегиях и системах, например, путем пересмотра учебных программ необходимо, по оценкам, 9,1 млн. долл., что соответствует совсем незначительной доле средств, полученных по основным каналам финансирования деятельности, связанной с климатом (Yila, 2021; министерство земельных и природных ресурсов Замбии, 2021).

ОБРАЗОВАНИЕ ПОЗВОЛЯЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ЗНАНИЯ И ЖИЗНЕННЫЕ УСТАНОВКИ И ПОВЫШАТЬ ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ, ОДНАКО В НЕДОСТАТОЧНОЙ СТЕПЕНИ

Крупномасштабные исследования в основном позволяют выяснить, как различаются уровни знаний об изменении климата в разных странах в зависимости от уровня образования. Согласно выводам анализа данных Всемирного опроса Гэллапа 2007-2008 гг., в котором приняли участие 119 стран, уровень образования является наиболее значимым параметром, определяющим степень осведомленности общественности об изменении климата (Lee *et al.*, 2015). Климатическая грамотность – понимание влияния человека на климат и влияния климата на человека и общество – играет ключевую роль в реагировании людей на изменение климата, при этом она тесно ассоциируется с образованием. В Китае

в ходе общенационального исследования было установлено, что образование и доступ к онлайн-средствам информации в значительной степени связаны с климатической грамотностью (Pan *et al.*, 2023). По данным проведенного сетью «Афробарометр» в 33 странах опроса общественного мнения, грамотность в вопросах изменения климата существенно коррелирует с образованием, особенно высшим (Simpson *et al.*, 2021).

Научные знания являются важнейшим компонентом знаний об изменении климата (ОЭСР, 2021), примером чему может служить осведомленность о влиянии парниковых газов на изменение климата. Однако важны различия не только в уровне образования, но и в содержании обучения на одном и том же уровне. В рамках Международного исследования тенденций в области обучения математике и естественным

ВСТАВКА 2.

Более высокий уровень формального образования связан с большей готовностью к адаптации к изменению климата

Люди с более высоким уровнем образования в большей степени способны адаптироваться к изменению климата и менее подвержены его последствиям (O'Neill *et al.*, 2020). Инвестирование во всеобщее начальное и среднее образование признано наиболее эффективной с точки зрения затрат стратегией борьбы с непредсказуемыми климатическими угрозами (Striessnig *et al.*, 2013). В ходе проведенного в рамках подготовки ВДМО за 2016 г. анализа рассматривался вопрос о том, как различные темпы прогресса в области образования могут влиять на число смертей от экстремальных климатических явлений и других природных бедствий, таких как ураганы, наводнения, засухи и оползни. В качестве основы для прогнозной оценки изменения коэффициента смертности от стихийных бедствий в ближайшие десятилетия при составлении модели использовалась имевшаяся в Международной базе данных по стихийным бедствиям информация о взаимосвязи между образованием и количеством смертей вследствие стихийных бедствий. В период с 2000 г. по 2010 г. в результате стихийных бедствий погибло около 250 тыс. человек. В случае сохранения текущей динамики прогресса в сфере образования при одновременном увеличении частоты стихийных бедствий на 20% показатель числа связанных с бедствиями смертей останется таким же высоким до середины текущего столетия и далее. Если же темпы распространения образования ускорятся и к 2030 г. будет обеспечено всеобщее среднее образование, то к 2040-2050 гг. каждое десятилетие число связанных с бедствиями смертей будет уменьшаться на 10 000–20 000 при неизменной частоте бедствий и на 30 000–50 000 в случае увеличения частоты бедствий (ЮНЕСКО, 2016а).

Сравнительный анализ воздействия ураганов в Гаити, Доминиканской Республике и на Кубе показал, что более высокий уровень образования среди населения способствует снижению уязвимости в краткосрочной перспективе благодаря более широкому распространению важной информации, более быстрому и действенному реагированию на предупреждения и более эффективному восстановлению после стихийных бедствий. В то же время были отмечены и важные долгосрочные преимущества, связанные с расширением прав и возможностей женщин и созданием социальных сетей для взаимопомощи (Pichler and Striessnig, 2013).

Продолжение на следующей странице...

ВСТАВКА 2. ПРОДОЛЖЕНИЕ

Инклюзивность в школах также играет важную роль в адаптации учащихся к изменению климата. В Индии наводнения влияют на обучение детей в меньшей степени в тех случаях, когда учителей считают справедливыми и когда налажено более тесное взаимодействие между учителями и родителями, особенно из бедных слоев населения (Khalid *et al.*, 2024).

Матери, получившие формальное образование, лучше понимают риски, связанные с экстремальными погодными условиями, и распознают предупреждающие знаки, а также чаще ищут информацию из надежных источников. Матери, имеющие образование, успешнее справляются с рисками рождения детей с низкой массой тела и преждевременных родов, обусловленными воздействием загрязнения воздуха и экстремальных температур (Liu *et al.* 2022; Nao *et al.* 2016). В десяти странах Африки один дополнительный месяц с аномально низким уровнем атмосферных осадков уменьшает вероятность окончания начальной школы на 1,1% для бедных домохозяйств, в которых мать имеет более высокий уровень образования, и на 4,8% для всех остальных домохозяйств (Yang and Feng, 2023).

Фермеры с более высоким уровнем образования применяют методы адаптации к изменению климата. В сельских районах Индии отцы, получившие образование, могут смягчать негативные последствия засухи (Joshi, 2019). На острове Ява в Индонезии среди фермеров, выращивающих картофель, на способность к адаптации положительно влияют образование, участие в фермерских группах и наличие сельскохозяйственной инфраструктуры (Purwanti *et al.*, 2022). В Никарагуа более образованные владельцы кофейных плантаций чувствуют себя более уверенно в том, что касается их собственного адаптационного потенциала (Quiroga *et al.*, 2020). В Пакистане в ходе бесед с владельцами 720 фермерских домохозяйств в шести районах провинции Хайбер-Пахтунхва выяснилось, что фермеры, окончившие по меньшей мере младшие классы средней школы, более склонны диверсифицировать выращиваемые культуры, корректировать календарный план сельскохозяйственных работ и использовать системы страхования фермерских хозяйств для преодоления негативных последствий изменения климата (Khan *et al.*, 2020). В южноафриканской провинции Лимпопо менее образованные фермеры испытывают больше трудностей с пониманием изменчивости климата и планированием соответствующих мер адаптации (Shikwambana and Malaza, 2022).

Кроме того, считается, что образование благоприятно влияет на несельскохозяйственный сектор экономики. Образованные лица, обладающие полномочиями по принятию решений, являются ключевыми субъектами, от которых зависят климатические показатели на местном или национальном уровне. В Китае предприятия, главные административные сотрудники (ГАС) которых имеют высокий уровень образования, чаще занимаются инновационной деятельностью, в частности когда им приходится иметь дело с жесткими экологическими требованиями (Zhou *et al.*, 2021). Как показало панельное исследование зарегистрированных на бирже компаний за 2009-2019 гг., ГАС с более высоким уровнем образования увеличивают инвестиции в природоохранную деятельность, особенно в непроизводственных отраслях (D. Wang *et al.*, 2022). В Дании среди более образованных ГАС больше тех, кто управляет более энергоэффективными компаниями (Amore *et al.*, 2019). Во Вьетнаме ГАС малых и средних предприятий чаще имеют хорошие экологические показатели (Tran and Pham, 2020).

ВСТАВКА 3.

Образование расширяет возможности женщин для принятия решений относительно рождения детей

Основную ответственность за изменение климата несут жители богатых стран, что объясняется их неустойчивыми моделями потребления и производства, однако стремительный рост населения в бедных странах также представляет все более серьезную проблему. Двумя основными факторами, способствующими увеличению выбросов парниковых газов, являются рост валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения (на 2,3% в год в 2010-2019 гг.) и рост численности населения (на 1,2% в год в 2010-2019 гг.) (Pathak *et al.*, 2022).

Продолжение на следующей странице...

ВСТАВКА 3. ПРОДОЛЖЕНИЕ

Планирование народонаселения – весьма деликатный вопрос, что не в последнюю очередь связано с исторически спорными программами контроля численности населения. Это требует особого внимания к контексту и основанного на правах человека подхода к обеспечению всеобщего доступа к услугам по охране сексуального и репродуктивного здоровья (Stephenson *et al.*, 2010). Образование девочек является одним из важнейших факторов, влияющих на репродуктивное планирование. Образование способствует повышению возраста вступления в брак и деторождения, увеличению числа работающих женщин, улучшению здоровья и снижению смертности среди детей, повышению осведомленности о средствах контрацепции и расширению доступа к ним и их использования, а также увеличению самостоятельности в принятии решений относительно рождения детей (Kim, 2023; Patterson *et al.*, 2021; Snopkowski *et al.*, 2016).

Систематический обзор результатов причинно-следственных анализов показал, что уровень образования связан со снижением показателей рождаемости, что свидетельствует о том, что более образованные девушки откладывают материнство и/или планируют более длительные перерывы между рождением детей (Psaki *et al.*, 2019). В Индонезии увеличение продолжительности обучения на один год позволило сократить число живорождений в среднем на 0,4 пункта и повысить использование контрацептивов на 10% (Samarakoon and Parinduri, 2015). В Китае увеличение продолжительности обучения женщин на один год имело следствием сокращение числа рождений на 0,24 пункта, причем среди сельских женщин результат был более значительным (Chen and Guo, 2022).

Таким образом, стимулирование повышения уровня образования женщин привело к снижению темпов роста численности населения. В Бангладеш введение в 1994 г. программы стипендий для учениц средних школ позволило увеличить на 25% количество лет обучения девочек, имеющих право на участие в программе. Такие девочки были склонны к более позднему браку и меньшему числу детей. Они проявляли больше самостоятельности в принятии решений, касающихся домашнего хозяйства и здравоохранения, и чаще работали в формальном секторе (Hahn *et al.*, 2018). Как показал анализ данных семи циклов демографических и медико-санитарных обследований, проведенных в период с 1993 г. по 2014 г., образование женщин является наиболее значимым фактором снижения уровня рождаемости, преобладающим над показателями планирования семьи. Увеличение доли образованных женщин сопровождается сокращением числа необразованных лиц в других группах населения, что свидетельствует о передаче знаний от более образованных женщин к менее образованным (Bora *et al.*, 2023).

Согласно результатам сравнительного анализа глобальных показателей снижения общего коэффициента рождаемости, в странах Африки к югу от Сахары уменьшение рождаемости вследствие повышения уровня образования происходит медленнее, что может быть связано с более низким качеством образования или недостаточным расширением возможностей выхода на формальный рынок труда. Тем не менее получение населением неполного среднего образования в наибольшей степени способствует ускорению темпов снижения рождаемости (Liu and Raftery, 2020). О важности образования для принятия решений относительно рождения детей можно судить и в случаях приостановки прогресса в области образования. Как было установлено в ходе анализа тенденций деторождения среди примерно 670 тыс. женщин, родившихся в период между 1950 г. и 1995 г. в 18 странах Африки, если бы прогресс в сфере образования не приостановился, то в 2010 г. на каждую женщину приходилось бы на 0,5 ребенка меньше, а в период с 1995 г. по 2010 г. количество живорождений сократилось бы на 13 млн. (Kebede *et al.*, 2019).

Всеобъемлющие, комплексные подходы, охватывающие расширение прав и возможностей женщин, образование, планирование семьи и правовые реформы, способны стимулировать снижение рождаемости. Преимущества введенной в 1960-х гг. в Кении демографической политики стали понятны только после того, как распространение образования женщин помогло повысить уровень грамотности среди них и сделало более доступной кампанию в средствах информации, направленную на разъяснение репродуктивных норм и поощрение создания небольших семей (May and Rotenberg, 2020).

наукам (TIMSS) 2019 г. проводилась оценка по ряду вопросов, касающихся наук о Земле, наук о жизни и биологии и охватывающих такие темы, как сохранение природы, экосистемы, загрязнение окружающей среды, изменение климата и природные циклы. Уровень знаний учащихся 8-х классов существенно различался. Например, 20% учащихся из Южной Африки смогли ответить на вопрос о роли садов на крышах в снижении уровня углекислого газа в воздухе, а 20% учащихся из Ливана смогли ответить на вопрос о том, как таяние вечной мерзлоты влияет на климат Земли, при этом более 80% учащихся из Сингапура смогли правильно ответить на оба этих вопроса (рис. 2) (Yin and Foy, 2020).

Согласно проведенному в 2018 г. исследованию в рамках Программы международной оценки учащихся (PISA), среди учащихся из школ, в которых рассматривались вопросы изменения климата, вероятность осведомленности об этой проблеме была на 12% выше, чем среди тех, в чьих школах эта тема не освещалась. Однако даже если тема изменения климата включена в учебную программу, не все учащиеся усваивают то, что ожидается. В Бразилии 86% учащихся посещают школы, в которых, по словам директора, имеется программа формального обучения по вопросам изменения климата, при этом лишь 45% таких учащихся могут объяснить, каким образом выбросы углекислого газа влияют на глобальное изменение климата (рис. 3). В целом долгосрочные меры по смягчению последствий изменения климата в интересах борьбы с глобальным потеплением, такие как сокращение выбросов парниковых газов, указывались школьниками чаще, чем среднесрочные меры по адаптации, например строительство защитных дамб или береговых стен (ОЭСР, 2022) (вставка 2).

Один из ключевых механизмов смягчения последствий, связанный с влиянием уровня образования на самостоятельность женщин в принятии решений относительно рождения детей и, как следствие, на рост численности населения, зачастую недооценивается (вставка 3).

Предполагается, что более высокий уровень образования повышает вероятность проявления людьми заботы об окружающей среде. По итогам исследования был сделан вывод о том, что обеспокоенность участников опроса была искренней и не подверженной эффекту

социальной желательности; иными словами, более образованные респонденты чаще дают «правильный» ответ, даже если он не отражает их истинного мнения (Milfont, 2009). Согласно проведенному в 2019 г. в 142 странах Всемирному опросу о рисках, люди, получившие среднее или высшее образование, больше обеспокоены проблемой изменения климата, чем те, кто имеет образование ниже среднего (de Bruin and Dugan, 2022). Как показали опросы общественного мнения, в которых приняли участие более 500 тыс. человек из 50 стран, лица с послесредним образованием чаще, чем их менее образованные сверстники, склонны считать, что изменение климата является чрезвычайной проблемой глобального характера. Кроме того, в этой группе опрошенных было больше лиц (58%), независимо от возраста и пола, высказавшихся в поддержку 18 оцениваемых мер политики в области климата, по сравнению со среднестатистическими респондентами (42%) (ПРООН и Оксфордский университет, 2021). В Индии в ходе общенационального репрезентативного опроса было установлено, что более образованные люди гораздо чаще испытывают тревогу по поводу опасностей, связанных с изменением климата, признают и понимают проблему глобального потепления, осознают риски и поддерживают политику в области климата и энергетики (Leiserowitz *et al.*, 2023).

Как показал проведенный в 2022 г. на основе глобальной выборки более чем 100 тыс. пользователей сети «Фейсбук» анализ связанных с изменением климата убеждений, взглядов, политических предпочтений и моделей поведения, среди более образованных лиц больше тех, кто лучше осведомлен об изменении климата и выражает большую обеспокоенность по поводу его последствий. Среди них также больше тех, кто считает, что борьба с изменением климата должна занимать более приоритетное место в деятельности правительства, и что следует уделять больше внимания развитию возобновляемых источников энергии и меньше – использованию ископаемого топлива, хотя различия в этом вопросе невелики (таблица 1).

Другие исследования показали, что более образованные люди в целом более склонны связывать свою заботу об окружающей среде с поддержкой ориентированной на климат политики и голосовать соответствующим

ТАБЛИЦА 1.

Процент взрослых, согласных с утверждениями, касающимися знаний об изменении климата, опасений, действий правительства и отдельных лиц, 2022 г.

Уровень образования респондента	Неполное среднее	Полное среднее	Послесреднее
Знания			
Я много знаю об изменении климата.	10	14	21
Климат меняется.	81	90	92
Деятельность человека является главной причиной изменения климата.	38	44	49
В повседневной жизни я слышу об изменении климата как минимум раз в месяц.	36	44	50
Актуальность			
Я очень обеспокоен.	42	40	43
Этот вопрос очень важен лично для меня.	58	60	64
Действия правительства			
Там, где я живу, это представляет весьма серьезную угрозу.	44	45	49
Там, где я живу, этому должно уделяться приоритетное внимание.	63	69	73
Мы должны сократить масштабы загрязнения окружающей среды вне зависимости от действий других стран.	31	42	52
Принятие мер приведет к снижению темпов роста экономики и потере рабочих мест.	33	31	28
Страна должна более широко использовать возобновляемые источники энергии.	48	53	60
Страна должна более широко использовать ископаемые виды топлива.	22	18	15
Действия отдельных лиц			
Я участвую в деятельности группы, имеющей целью убедить лидеров в необходимости принятия мер.	12	9	9
Я бы однозначно присоединился к какой-нибудь группе.	23	25	28

Примечание: ответы были получены в период с апреля по май 2022 г. от почти 109 тыс. активных взрослых пользователей сети «Фейсбук» из 192 стран и территорий, сгруппированных в 107 отдельных стран и территорий и 3 географические группы.

Источник: расчеты группы по подготовке ВДМО на основе данных Leiserowitz et al. (2022) и информационного сообщения Йельской программы по информированию об изменении климата.

образом. В отношении использования законов об обязательном школьном образовании в качестве инструмента было установлено, что более высокий уровень образования в 16 странах Европы влияет на связанные с климатом убеждения (например, обеспокоенность по поводу зависимости от ископаемого топлива), модели поведения (например, сокращение потребления энергии, использование энергоэффективных бытовых приборов), политические предпочтения (например, налоги на ископаемые виды топлива, субсидии на возобновляемые источники энергии, запрет на неэффективные бытовые электроприборы) и голосование за «зеленые» партии. Введение одного дополнительного года обучения в странах Европы привело к повышению на 4 процентных пункта показателя формирования положительных убеждений в отношении климата и увеличению на 35% числа голосов, отданных за «зеленые» партии (Angrist et al., 2023).

Исследования в других странах показали, что образование стимулирует природоохранную деятельность в более широком плане. В Китае повышение уровня образования способствовало развитию знаний об экологии, установок в пользу охраны окружающей среды (например, готовность платить более высокие цены и налоги или снизить уровень жизни), и соответствующих моделей поведения (например, разделение отходов для их последующей переработки, сокращение использования автомобилей, снижение потребления воды и энергии, покупка товаров местного производства и безвредной для окружающей среды продукции) (Q. Wang et al., 2022). Введение одного дополнительного года школьного обучения на Филиппинах привело к повышению на 3% вероятности совершения действий в поддержку устойчивости, таких как посадка деревьев, переработка отходов и надлежащее обращение с отходами (Hoffmann and Muttarak, 2020).

Считается, что научные знания также позволяют формировать положительные установки в отношении окружающей среды (ОЭСР, 2022), хотя на практике это зачастую не подтверждается. Например, более 90% учащихся в Коста-Рике и Словакии посещают школы, в которых, по словам директора, вопросы изменения климата и глобального потепления включены в учебную программу, при этом 90% учащихся в Коста-Рике и лишь 65% учащихся в Словакии сообщили,

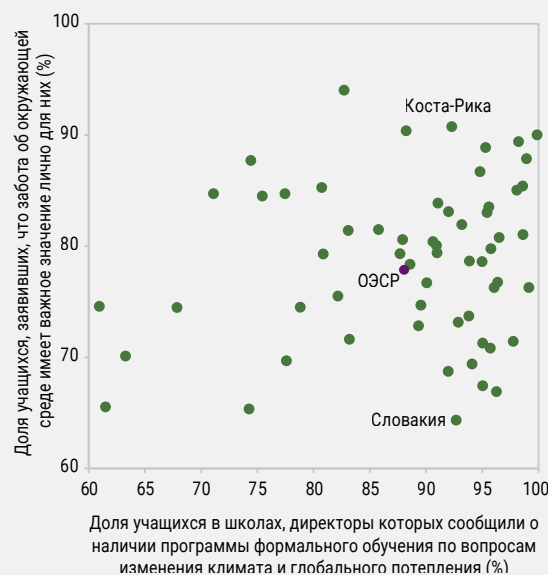
что защита окружающей среды имеет для них «личную значимость» (рис. 4).

Повышение уровня знаний может улучшить модели поведения некоторых потребителей, однако это относится не ко всем. По данным проведенного в 2018 г. исследования в рамках PISA, школьники, достигшие двух высших уровней владения естественнонаучными знаниями (5 и 6), в 1,4 раза чаще, чем их сверстники, знания которых остаются на двух низших уровнях (1 и 2), заявляли, что сократили бы потребление энергии для домашних нужд, чтобы защитить окружающую среду. Однако по сравнению с учащимися с более низкими показателями школьники с высоким уровнем знаний менее склонны подписывать петиции и бойкотировать продукцию или компании по экологическим и другим причинам, причем это касается даже тех, кто имеет более положительные установки в отношении окружающей среды. Такое несоответствие между установками, знаниями и

РИСУНОК 4:

В более богатых странах большинство учащихся изучают тему изменения климата в школе, однако уровень их научных знаний и степень заботы об окружающей среде различаются

Освещение темы изменения климата в рамках учебных программ средних школ и степень заботы 15-летних учащихся об окружающей среде, 2018 г.

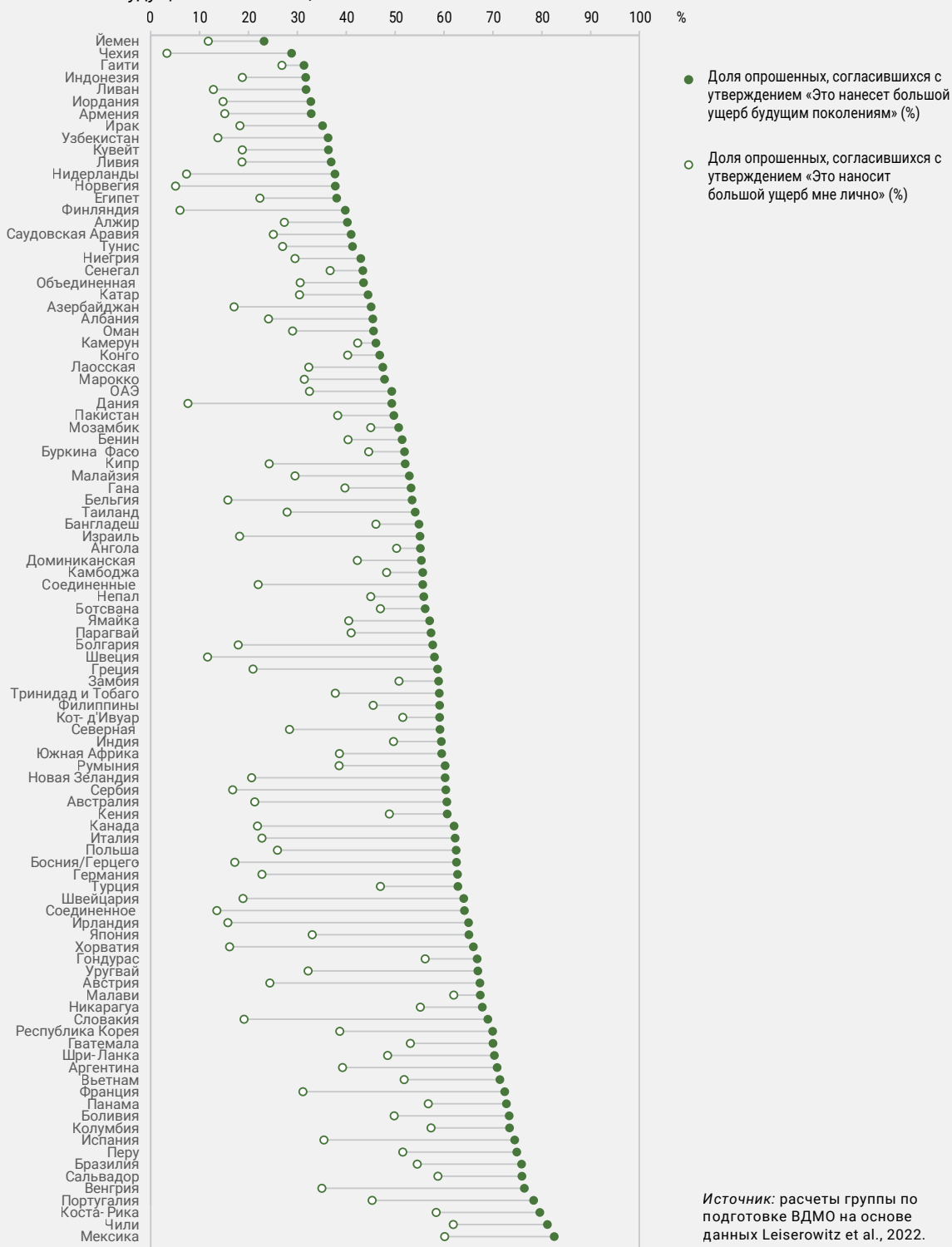


Источник: расчеты группы по подготовке ВДМО на основе данных PISA за 2018 г.

РИСУНОК 5.

Люди склонны считать, что изменение климата нанесет более существенный ущерб будущим поколениям, а не им самим

Доля взрослых, согласных с тем, что изменение климата нанесет существенный ущерб им лично или будущим поколениям, 2022 г.



Источник: расчеты группы по подготовке ВДМО на основе данных Leiserowitz et al., 2022.

действиями говорит о том, что научные знания и навыки сами по себе не могут побудить учащихся к экологической активности (ОЭСР, 2022).

Люди могут испытывать самые разные эмоции в связи с изменением климата – от надежды до тревоги и от горя до отрицания (Pihkala, 2022). Повышение уровня знаний может также привести к усилению тревоги по поводу изменения климата в случае, если просвещение не сопровождается работой с соответствующими чувствами и обеспечением возможностей для участия в действиях в области климата (Hargis and McKenzie, 2020). Как показало исследование, проведенное в американском штате Северная Каролина, связанные с изменением климата надежды и заботы положительно влияют на модели поведения, а чувство отчаяния – отрицательно (Stevenson and Peterson, 2016). Стратегии обучения, в которых особое внимание уделяется психологическим и социальным аспектам, могут способствовать укреплению веры в потенциал действий в связи с изменением климата (Ojala, 2017; Stevenson and Peterson, 2016; Verlie, 2019). В Швеции отказ от чувства надежды, основанного на игнорировании или отрицании проблемы, в пользу надежд в отношении изменения климата, построенных на конструктивных началах, способствовал развитию экологически ориентированного поведения (Ojala, 2012).

В связи с психологическим дистанцированием некоторые аспекты изменения климата и его последствий могут казаться чем-то весьма

отдаленным, поэтому может быть сложно ставить их на первое место при принятии повседневных решений (van der Linden *et al.*, 2015). Согласно полученным в рамках Йельской программы по информированию об изменении климата данным за 2022 г., большинство взрослых, независимо от уровня образования, считают, что изменение климата нанесет ущерб в перспективе на будущее, при этом меньшее число взрослых разделяют мнение о том, что изменение климата нанесет какой-то существенный ущерб им лично. Медианный разрыв составляет около 20 процентных пунктов (рис. 5). В среднем лишь 33% взрослых с неполным средним образованием, 34% с полным средним образованием и 36% с послесредним образованием согласились с тем, что изменение климата нанесет ущерб им лично; при этом 51% взрослых с неполным средним образованием, 59% с полным средним образованием и 66% с послесредним образованием согласились с тем, что изменение климата нанесет ущерб в перспективе на будущее. Разрыв в восприятии между личным и будущим больше среди лиц с послесредним образованием (29 процентных пунктов), чем среди лиц с неполным средним образованием (18 процентных пунктов). Взрослые в более богатых странах (например, в Дании) чаще, чем их сверстники в более бедных странах (например, в Малави), разделяют мнение о том, что изменение климата будет иметь серьезные последствия скорее для будущих поколений, а не лично для них.

ВСТАВКА 4.

Образование или знания – это только один из элементов мотивации к изменению моделей поведения

В 2022 г. Межправительственная группа экспертов по изменению климата сделала вывод о том, что меры, направленные на изменение поведения, могут способствовать повышению эффективности субсидий и налогов. Академии наук стран «Большой семерки» в своих рекомендациях по декарбонизации призвали правительства повышать климатическую грамотность и уровень гражданской активности, а также развивать ориентированную на формирование поведения науку в целях содействия преобразующим социальным инновациям и активизации действий в поддержку развития технологий, политики и практики для перехода к углеродно-нейтральному образу жизни (Jenny and Betsch, 2022).

Продолжение на следующей странице...

ВСТАВКА 4. ПРОДОЛЖЕНИЕ

Согласно результатам обзора десяти мета-анализов, посвященных осуществляемым на местном уровне мерам по смягчению последствий изменения климата, шесть категорий мер (просвещение, поддержание обратной связи, вовлечение, призывы, создание финансовых стимулов и социальное сравнение) в целом эффективны в плане мотивации к действиям в области климата. Меры, предусматривающие социальное сравнение и финансовое стимулирование, были наиболее действенными, в то время как меры по просвещению и поддержанию обратной связи – наименее действенными (Bergquist *et al.*, 2023). Образование необходимо для привлечения внимания общественности к проблеме, однако оно может не оказать желаемого эффекта на изменение моделей поведения в отсутствие дополнительных мер, включающих социально-эмоциональный и практический компоненты.

Просвещение и образование в области изменения климата наиболее успешно мотивируют к действиям, если они опираются на язык, ценности и приоритеты соответствующих общин (Callison, 2020). Стимулирование к действиям тех, кто верит в изменение климата, и тех, кто не верит в него, особенно если они в значительной степени подвержены влиянию какой-либо политической идеологии, требует разработки стратегий построения коммуникации (Badullovič *et al.*, 2020). Информационные сообщения о климате, которые вызывают к идеям свободного рынка, безопасности или патриотизма, подчеркивают почти единодушное согласие ученых-климатологов и предлагают инструменты, позволяющие взрослым противостоять недостоверной информации, больше подходят для привлечения тех, кто не склонен к активным действиям. Стратегии коммуникации, основанные на стремлении сохранить чувство неотложности с акцентом на социальные нормы экологически ответственного поведения, могут побудить к действиям тех, кто верит в изменение климата (Hornsey and Fielding, 2020).

Переход от осознания рисков к адаптации поведения требует наличия непосредственного опыта, ресурсов для принятия мер по защите, понимания действенности этих мер и чувства личной ответственности. Как показал опрос жителей Австралии, сообщения с негативным эмоциональным наполнением особенно эффективны в плане стимулирования действий, если они сопровождаются конкретными рекомендациями относительно правильного поведения. Лица, которые считают, что несут личную ответственность за предотвращение или снижение негативного воздействия, более склонны адаптировать свои модели поведения по сравнению с теми, кто считает, что основную ответственность несут другие люди или субъекты (Wilson *et al.*, 2020).

Проблемы системного характера также могут влиять на участие отдельных лиц в деятельности в области климата. Например, одним из способов решения проблемы пластиковых отходов является их вывоз из стран ОЭСР в страны Восточной Азии и Тихого океана. Такое искусственное сокращение объема пластиковых отходов на местном уровне может привести к тому, что потребители в более богатых странах не станут придавать первостепенного значения снижению уровня загрязнения пластиком в своих странах (Barnes, 2019). Другим примером могут служить существенные наценки на продукцию, продаваемую как экологически безопасная, что отталкивает потребителей от их приобретения (Kearney, 2020).

Политическая поляризация является еще одним аспектом, влияющим на взаимосвязь между образованием и убеждениями относительно изменения климата. В Соединенных Штатах Америки более образованные белые мужчины меньше беспокоятся о глобальном потеплении, менее склонны воспринимать его как угрозу для себя лично и реже поддерживают меры по регулированию выбросов парниковых газов. Вместо формирования взглядов в пользу защиты окружающей среды полученное образование

мотивирует белых мужчин активнее выступать против политики в области климата и отстаивать индивидуалистскую позицию (Ballew *et al.*, 2020). По итогам мета-анализа 171 исследования с участием 56 стран выяснилось, что для оценки потенциальных убеждений относительно изменения климата ценности, система взглядов, мировоззрение и политические предпочтения имеют более важное значение, чем образование, половая принадлежность, опыт или знания (Hornsey *et al.*, 2016). Данные трех международных

исследований, которыми были охвачены 64 страны и более 100 тыс. участников, свидетельствуют о том, что повсеместно образование положительно влияет на осведомленность людей об изменении климата, убеждения относительно антропогенных причин изменения климата и восприятие серьезности этой проблемы, однако влияние не столь значительно среди тех, кто позиционирует себя как сторонник правых политических взглядов. Среди тех, кто придерживается правых политических взглядов, негативное влияние на убеждения и осведомленность об изменении климата отмечалось также в Австралии, Иордании, Канаде, Марокко, Украине и Южной Африке (Czarnek et al., 2021).

В связи с этим понимание того, как образование мотивирует к действиям, требует учета не только когнитивных, но и социальных, эмоциональных и поведенческих аспектов обучения (Roemhild and Gaudelli, 2021) (**вставка 4**).

НЕОБХОДИМЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННЫЕ НА ДЕЙСТВИЯ

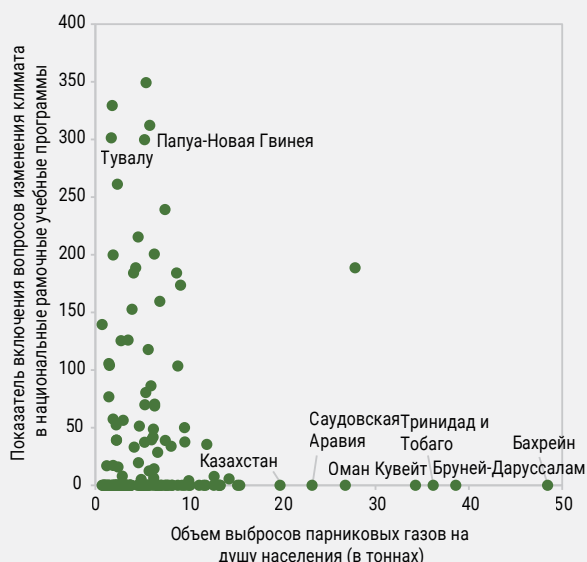
Обеспокоенность по поводу эффективности образования в его нынешнем виде порождает активные дискуссии относительно учебных программ и того, каким образом тема изменения климата интегрируется в программы по различным предметам и на различных уровнях, а также того, на каких видах обучения в них делается акцент. Необходимо включить просвещение по вопросам изменения климата во все предметы, используя комплексные и действенные подходы (Hargis and McKenzie, 2020; Lehtonen et al., 2018; МОПОК и НААЕЕ, 2022; ЮНЕСКО, 2021b). Анализ национальных рамочных учебных программ дает возможность судить о том, происходят ли такие изменения. При рассмотрении более 150 стран можно увидеть существенные различия в том, что касается включения темы изменения климата в национальные учебные программы. Более уязвимые страны, например Папуа – Новая Гвинея и Тувалу, в своих учебных программах уделяют вопросам изменения климата больше внимания, чем страны с высоким уровнем выбросов на душу населения, такие как Кувейт и Саудовская Аравия (рис. 6).

Необходима дополнительная работа для обеспечения рассмотрения темы изменения климата в рамках всех учебных дисциплин. Говоря об отдельных предметах, вопросы

РИСУНОК 6:

Уязвимые страны уделяют вопросам изменения климата больше внимания в национальных учебных программах

Показатель интеграции действий по расширению прав и возможностей в интересах климата/образования в области изменения климата в национальные учебные программы и выбросы парниковых газов на душу населения, 2022 г.



Примечания: показатель по вертикальной оси позволяет оценить степень учета вопросов окружающей среды, устойчивости и изменения климата в национальных рамочных учебных программах и планах сектора образования на основе результатов поиска по 29 ключевым словам.

Источник: проведенный МОПОК анализ национальных рамочных учебных программ; Jones et al., 2023 (выбросы парниковых газов).

окружающей среды, устойчивости и изменения климата включаются в учебные программы по социальным наукам реже, чем в программы по естественным наукам. По итогам проведенного в 85 странах исследования учебных программ по естественным и социальным наукам для 9-х классов было установлено, что вопросы окружающей среды, устойчивости и изменения климата рассматриваются по меньшей мере один раз в 82% программ по естественным наукам и 73% программ по социальным наукам. Кроме того, в рамках естественнонаучных дисциплин этим темам уделяется больше внимания, чем при изучении социальных наук. Однако эти темы редко рассматриваются с точки зрения общинного партнерства или других аспектов деятельности школы, таких как школьная инфраструктура,

функционирование или управление (ЮНЕСКО, 2024). Результаты опроса 1600 учителей и руководителей в сфере образования свидетельствуют о том, что чаще всего связанные с окружающей средой вопросы рассматриваются в рамках курсов биологии, естествознания и географии, однако уровень охвата соответствующего материала невысок (ЮНЕСКО, 2021b). Анализ норвежской учебной программы по экологии и устойчивому развитию за период 1997-2020 гг. показал, что образованию в интересах устойчивого развития отводится значительное место при изучении естественных наук, однако ему уделяется меньше внимания на уроках по социальным наукам и еще меньше на занятиях по религии и этике, а также по физическому воспитанию (Tomren, 2022). Образование в области изменения климата должно учитывать факторы неопределенности, сложности и нюансы, предоставлять всесторонние эмпирические знания, вовлекать в критические и междисциплинарные исследования, предлагать преобразующие и ориентированные на учащихся методики преподавания и учебные программы по вопросам устойчивости, а также обеспечивать конструктивную вовлеченность учащихся в изучение темы изменения климата (Perkins *et al.*, 2018).

Помимо интеграции в учебные программы по различным предметам, еще одним вызывающим критику аспектом является то, что в школьных программах основной упор делается на когнитивное обучение. Опрос 20 ключевых экспертов из министерств образования и окружающей среды выявил, что формированию социально-эмоциональных навыков и ориентированному на действия обучению обычно не уделяется особого внимания, хотя они имеют решающее значение для действий в области охраны окружающей среды и борьбы с изменением климата (ЮНЕСКО, 2021b). По итогам оценки представленных РКИК ООН странами материалов на предмет включения вопросов изменения климата в программы начального образования было установлено, что 67% стран делают относительно больший акцент на когнитивное обучение, 7% – на обучение социально-эмоциональным навыкам и 27% – на обучение на основе моделей поведения (ЮНЕСКО, 2019). В ходе проведенного в Австрии и Германии исследования среди 1 тыс. изучающих географию учащихся средних школ выяснилось, что они не осведомлены о взаимозависимости

сетей потребления и производства в контексте устойчивого развития. Большинство учащихся понимали, что такое устойчивость и устойчивые модели поведения, однако их представление об устойчивом образе жизни было весьма упрощенным (Kowasch and Lippe, 2019).

Проектно-ориентированное или эмпирическое и всеобъемлющее обучение давно признано одной из неперенных предпосылок для действий, в частности в рамках концепции образования в интересах устойчивого развития (ЮНЕСКО, 2020). Кроме того, результаты исследований безоговорочно подтверждают необходимость внедрения активного совместного обучения через опыт и на основе научного поиска (Kagawa and Selby, 2022). Преподаватели университетов 45 стран отметили, что наиболее эффективным способом включения темы изменения климата в учебный процесс является проблемно-ориентированное обучение, за которым следуют эмпирическое обучение и выездная работа (Filho *et al.*, 2021).

Обзор материалов 49 исследований позволил выяснить, что ключевыми факторами успешного долгосрочного воздействия являются придание проблеме изменения климата личной значимости для учащихся и поощрение вовлеченности и расширения прав и возможностей учащихся (Monroe *et al.*, 2019). Другой обзор, в ходе которого было рассмотрено 220 исследований, показал, что дидактические подходы к преподаванию темы изменения климата в большинстве своем неэффективны, поскольку понимание детьми вопросов изменения климата остается ошибочным и формируется под влиянием средств информации (Rousell and Cutter-Mackenzie-Knowles, 2020). По итогам анализа 178 рецензированных исследований, посвященных грамотности и образованию в области климата на уровнях с дошкольного до университетского, было установлено, что учет культурных особенностей, убеждений и местожительства учащихся при изучении темы изменения климата позволяет учащимся не просто усваивать научные факты, но и осмысливать весь спектр связанных с изменением климата проблем через призму своего опыта (Bhattacharya *et al.*, 2021).

Всеобъемлющее образование в области изменения климата может также включать обучение на открытом воздухе и на местности, особенно в младших классах, поскольку

развитие экологического сознания и интереса в раннем возрасте обеспечивает важнейшую основу для формирования установок и моделей поведения, способствующих активной деятельности в интересах климата во взрослом возрасте. Как показал систематический обзор 66 исследований, проведенных в основном в странах глобального Севера и посвященных экологическому просвещению детей младшего возраста, программы для детей 4-5 лет, проводимые в местах с богатой природой, дают положительные результаты по экологическим, когнитивным и эмоциональным показателям (Ardoin and Bowers, 2020).

Результаты проведенного среди детей из сельских районов Нью-Йорка продольного анализа указывают на то, что время пребывания на открытом воздухе в возрасте 6 лет является фактором, предопределяющим выбор в пользу более положительных моделей поведения по отношению к окружающей среде в возрасте 18 лет (Evans *et al.*, 2018). В Японии в дошкольном

образовании издавна применяются традиционные методики преподавания наряду с практикой проведения мероприятий на природе, например, для занятий садоводством или ухода за животными. Исследование показало, что в более чем 90% японских центров для детей младшего возраста имеются садовые грядки или клумбы, на которых дети могут самостоятельно выращивать цветы и овощи. Учителя используют книги, плакаты, рассказы, образцы природных материалов и неформальные беседы о природе для целенаправленного вовлечения детей в изучение окружающей среды (Inoue *et al.*, 2017). Как показал обзор 15 школьных проектов, предусматривающих применение инновационных идей в области сельского хозяйства, биоразнообразия, снижения риска бедствий, лесоводства и управления водными ресурсами в странах с низким, средним и высоким уровнями дохода, детям важно получать непосредственный опыт общения с природой, что будет способствовать адаптации и повышению устойчивости к изменению климата (Singh and Shah, 2022).

ВСТАВКА 5.

Некоторые страны планируют широкомасштабные преобразования в области педагогики

Столкнувшись с ограничениями, обусловленными ориентацией исключительно на когнитивное обучение, некоторые страны стали внедрять преобразующие подходы. В Камбодже в 2020 г. в старших классах средней школы была введена расширенная учебная программа по наукам о Земле. Министерства окружающей среды и образования проводили совместную работу в 15 экспериментальных школах, где учащиеся получали дополнительные знания об изменении климата и вместе с учителями участвовали в проектах по повышению устойчивости, например, занимаясь посадкой деревьев и климатически оптимизированным сельским хозяйством (Ellerbeck, 2022; Sargren *et al.*, 2019).

В Финляндии при пересмотре в 2016 г. национальной учебной программы было принято решение об использовании междисциплинарного подхода к изучению вопросов, касающихся изменения климата, производства продовольствия и качества воды. Работая в командах под руководством учителей, учащиеся приобретают знания и навыки в ходе полевых наблюдений и бесед с заинтересованными лицами, а также посредством осуществления ответственных действий (Lähdemäki, 2019). Результаты анализа политики Финляндии указывают на то, что другие цели политики в области образования и пробелы в ее реализации препятствуют усилиям сектора образования по эффективному решению таких масштабных проблем, как изменение климата. Необходимы дополнительные исследования для изучения того, каким образом политика может способствовать преобразованию мировоззрения с целью поддержки активной деятельности учащихся (Zilliacus and Wolff, 2021). Во Франции министерство национального образования и по делам молодежи через сеть «Канопэ» предоставляет педагогам и широкой общественности самые разнообразные ресурсы, в том числе по вопросам экологической тревоги в связи с изменением климата. В Исландии посредством цифровой платформы «Астрид» обеспечивается всеобъемлющее просвещение в области изменения климата. Платформа предназначена для раннего ознакомления учащихся с научными данными в целях стимулирования действий и преодоления климатической тревоги.

Продолжение на следующей странице...

ВСТАВКА 5. ПРОДОЛЖЕНИЕ

В Мексике под экологическим образованием подразумевается развитие знаний, ценностных ориентиров, жизненных установок и навыков, позволяющих учащимся принимать участие в анализе, предотвращении и смягчении экологических проблем. В Руанде министерство образования внедрило новую основанную на компетенциях рамочную учебную программу, в соответствии с которой устойчивое развитие рассматривается как междисциплинарная тема, изучаемая в рамках различных предметов, а также путем реализации практических проектов совместно с программами на базе общин (сеть АРКОС, 2022; Muhirwa, 2023). В Сингапуре осуществляется программа экологического управления, направленная на совершенствование учебных программ путем расширения образования в области климата в школах, включения его в учебные планы по воспитанию личности и гражданственности, а также выделения дополнительных финансовых средств на развитие эмпирического обучения и проведение внеклассных мероприятий (министерство образования Сингапура, 2021). В Тувалу при составлении планов уроков учителя используют посвященный изменению климата образовательный ресурс, охватывающий когнитивные, практические/поведенческие и социально-эмоциональные аспекты обучения. Турция приняла План действий в связи с изменением климата на 2022 г., предусматривающий реструктуризацию системы предоставления психологических консультаций с целью приведения ее в соответствие с задачами в области охраны окружающей среды и борьбы с изменением климата, а также с принципами устойчивого развития.

Снижение риска бедствий является одним из ключевых аспектов, на котором делается акцент при изменении учебных программ в уязвимых странах. В Индонезии в 2021 г. в рамках политики «Мердека беладжар» («Свобода учиться») был начат процесс пересмотра национальных учебных программ, призванный способствовать переходу от обучения под руководством учителя и механического заучивания к подходам, направленным на развитие у учащихся навыков критического и творческого мышления. Темы и вопросы, касающиеся снижения риска бедствий, включаются в учебные программы по социальным и естественным наукам и физическому воспитанию на соответствующих уровнях обучения, при этом предусмотрена возможность адаптации материалов и методов с учетом местных условий (Teixeira and Crawford, 2022). В Сент-Винсенте и Гренадинах в рамках разработанной министерством образования в 2019-2020 гг. учебной программы по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним и снижению риска бедствий используется ряд интерактивных и основанных на активном участии форм эмпирического обучения (Selby *et al.*, 2020).

Необходимости поощрения детей к изучению вопросов устойчивости в дошкольном возрасте уделяется внимание на уровне политики. В Новой Зеландии в 1996 г. была введена двуязычная и бикультурная учебная программа для детей младшего возраста под названием «Te Whāriki». В ней подчеркивается важнейшая роль понимания культурного наследия маори, позволяющего выявить взаимозависимость социального и природного миров (Lee *et al.*, 2013). Во Вьетнаме министерство образования и профессиональной подготовки разработало национальную рамочную программу учитывающую климатические аспекты дошкольного образования, а также рекомендации и учебные материалы для педагогов дошкольных учреждений (РОВАТО ЮНИСЕФ, 2022).

Искусство обладает уникальной способностью вовлекать учащихся в изучение экологических проблем. Оно стимулирует развитие критического мышления и творческого потенциала, позволяя наглядно представить последствия изменения климата или исследовать инновационные способы их смягчения посредством художественного самовыражения. Не обязательно, чтобы такое образование оставалось в рамках формальной системы. Взаимодействие и сотрудничество с общинами можно также развивать с помощью общественных художественных проектов, формирующих чувство ответственности за счет активизации дискуссий и повышения осведомленности и вдохновляющих на выбор в пользу климатически ответственных моделей поведения. В Бразилии колледж Санта-Кьяра в штате Сержипи запустил программу «Глобальные активисты», предусматривающую ознакомление учащихся с реками и водоемами в их регионе с использованием художественных иллюстраций (ЮНЕСКО, 2023).

Страны расширяют свои педагогические подходы различными способами (вставка 5). Обучение социально-эмоциональным навыкам направлено на формирование самосознания, повышение социальной осведомленности, укрепление навыков общения и ответственного принятия решений, а также на преодоление тревоги и чувства горя в связи с изменением климата. Оно стимулирует размышления учащихся о том, что они чувствуют по поводу изменения климата, как оно влияет на их окружение, как говорить об изменении климата и что можно сделать для решения этой проблемы (Srinivasan, 2021).

Большинство данных, свидетельствующих о воздействии ориентированных на действия в области климата проектов и преимуществах исследовательской деятельности, работы на местном уровне и взаимодействия с учителями и экспертами, как правило, носят ограниченный характер. В рамках проекта по основанному на научном поиске образованию в области изменения климата «Поколение F3» учащиеся в возрасте 16–18 лет из Австрии и Италии, взаимодействовавшие со специалистами по адаптации к изменению климата на местном уровне, достигли лучших результатов в повышении уровня знаний в вопросах адаптации и развитии навыков критического мышления и перспективного анализа по сравнению со своими сверстниками, занимавшимися по стандартной учебной программе (Schrot *et al.*, 2021). В одной из коммун Швеции был разработан курс профессионального развития учителей с акцентом на практические компетенции в области устойчивости. Учащиеся старших классов средней школы, обучение которых велось на основе такого междисциплинарного, ориентированного на действия и плюралистического подхода, стали лучше понимать возможности для действий и были настроены более решительно (Olsson *et al.*, 2022).

В Китае анализ среди учащихся средних школ в Шанхае показал, что дети, обучавшиеся на основе практических действий, как правило, были более сознательными в отношении климата по сравнению с теми, кто получал информацию из других источников, таких как средства информации (Wu and Otsuka, 2021). В Малайзии учащиеся, прошедшие пятинедельный курс обучения, основанного на вовлечении, исследовании, разъяснении, проработке и оценке,

имели значительно более высокие показатели по уровню знаний о глобальном потеплении и установкам в отношении окружающей среды, нежели учащиеся, обучение которых велось по традиционной, ориентированной на учителя методике (Karpudewan *et al.*, 2015).

По итогам проведенного в 12 начальных школах Нигерии квазиэкспериментального исследования экологического образования на уровне общин было установлено, что эмпирическое обучение способствует пониманию и решению учащимися местных экологических проблем. По сравнению с проходившими обучение по традиционной методике учащимися из контрольной группы учащиеся, охваченные программой, показали гораздо более высокие результаты в том, что касается знаний об окружающей среде, а также навыков решения текущих и будущих экологических проблем (Ajitoni and Gbadamosi, 2015). В рамках реализуемого в Южной Африке проекта «Сохраняй спокойствие» 300 учителей средних школ прошли обучение навыкам совместной работы и стали членами профессиональных учебных сообществ. Они усовершенствовали свою практику преподавания и расширили свои возможности по учету знаний коренных народов (Heimann *et al.*, 2022). В связи с отсутствием масштабных исследований доказательная база нередко дополняется информацией, предоставляемой образцовыми учреждениями или школьными сетями, занимающимися вопросами борьбы с изменением климата и повышения устойчивости (вставка 6).

Университетские курсы также предусматривают вовлечение учащихся в эмпирическое обучение и взаимодействие с общинами. В Соединенных Штатах Америки интенсивный годичный курс в Университете Сан-Хосе стимулировал действия, которые привели к сокращению ежегодного объема выбросов углерода в среднем на 2,86 тонны CO₂ на одного учащегося. Положительный эффект объясняется – по крайней мере частично – использованием двух инструментов эмпирического обучения: проведением мероприятий, в ходе которых учащиеся исследовали связь между изменением климата и своей личной жизнью и профессиональной деятельностью и осуществлением проекта на уровне общин, в рамках которого команды учащихся

ВСТАВКА 6.

Школьные сети в экспериментальном порядке используют обучение, ориентированное на действия

Школьные сети стали площадкой для тестирования ориентированных на действия методик преподавания, однако сведений об их воздействии пока недостаточно. Сеть ассоциированных школ ЮНЕСКО насчитывает более 10 тыс. школ в 181 стране. Школы продвигают общесистемный подход к преобразованию обучения и интеграции в учебные программы вопросов устойчивости на местном и глобальном уровнях. По итогам анализа реализованных в 55 школах в 12 странах проектов были разработаны рекомендации по школьному управлению, преподаванию и обучению, развитию критического мышления, расширению прав и возможностей учащихся и созданию условий для действий в области климата (ЮНЕСКО, 2016b). Как показал обзор применения этих рекомендаций в 27 канадских школах, входящих в Сеть ассоциированных школ ЮНЕСКО, сетевая структура является одним из ключевых факторов, способствующих развитию образования в области изменения климата (Chopin *et al.*, 2018; Hargis *et al.*, 2021).

В рамках учрежденной Фондом для экологического образования программы «Экошколы», в которой участвуют более 59 тыс. школ в 68 странах, учащиеся должны сформировать экомитет, провести оценку состояния окружающей среды, подготовить план действий и проанализировать его выполнение, разработать планы мониторинга и оценки, включить вопросы изменения климата в учебную программу, проинформировать и привлечь все заинтересованные стороны, а также придерживаться принятой в школе системы ценностей, что способствует осознанию важного значения устойчивости и формированию когнитивных и межличностных компетенций, жизненных установок и ценностных ориентиров (Фонд для экологического образования, 2019). Экошколы и аналогичные программы позволяют продвигать общесистемный подход к действиям в области климата и окружающей среды, например, путем уменьшения экологического следа школ и внедрения принципов устойчивости в системы школьного управления (Фонд для экологического образования, 2017; ЮНЕСКО, 2016a).

В рамках развернутого в 2022 г. проекта «Школы климатических действий» первые 100 школ из 26 стран осуществляли сбор и обеспечивали наглядное представление данных о выбросах углерода с помощью приложения для отслеживания соответствующих параметров, проводили виртуальные обмены между школами и занимались посадкой деревьев. Проект призван помочь учителям в приведении своей практики преподавания в соответствие со стандартами в отношении содержания, а также в предоставлении увлекательных возможностей обучения на основе коллективных действий (Take Action Global, 2023).

В Индии в 2020 г. организация Sesame Workshop приступила к реализации программы ответственного управления окружающей средой под названием «Mera Planet Mera Ghar» («Моя планета – мой дом»). Она разработала рассчитанную на детей 5–10 лет программу обучения экологической грамотности, основанную на изучении естественных наук, технологии, инженерного дела и математики. Программа предусматривает вовлечение учащихся в решение вопросов, связанных с качеством воздуха и обращением с отходами. Кроме того, в рамках программы поддерживается сотрудничество с Муниципальной корпорацией Дели с целью распространения информационных сообщений об окружающей среде (фонд «Чистый воздух», 2023; India Climate Collaborative *et al.*, 2022).

В проекте «Естественно-научное образование для активных действий в поддержку устойчивости» (2019–2022 гг.) приняли участие 39 начальных и средних школ и 186 не входящих в школьную систему организаций в Австрии, Бельгии, Италии, Норвегии, Швеции и Эстонии. Согласно применявшемуся педагогическому подходу, школы рассматривались как гибкие структуры, открытые для общества и способные повлиять на положение дел. В рамках проекта основное внимание уделялось задачам по обеспечению устойчивости, таким как борьба с загрязнением пластиком, а также необходимости их решения с использованием.

междисциплинарных знаний, на основе совместной творческой работы и при активном участии граждан. Основанное на научном поиске и ориентированное на действия обучение с целью расширения прав и возможностей учащихся требовало времени и подходящих условий для организации сотрудничества между школами и не входящими в школьную систему партнерами (Jornet *et al.*, 2022; Mueller *et al.*, 2022).

разрабатывали и реализовывали планы по сокращению выбросов углерода в выбранной ими общине. Участники тематических групп отмечали ключевую роль проектов на уровне общин в улучшении понимания ими соответствующих вопросов. Как показали оценки на основе сценариев, широкое внедрение таких программ в средних школах позволило бы сократить выбросы углерода в том же объеме, что и стратегии смягчения последствий, такие как установка солнечных панелей на крышах или переход на использование электромобилей (Cordero *et al.*, 2020).

В Бразилии в Университете Сан-Паулу большинство образовательных инициатив, посвященных изменению климата, осуществляются через посредство междисциплинарного центра исследования климата, который содействует сотрудничеству, созданию сетей и обмену знаниями между представителями различных областей исследований. Применяемый в Федеральном университете Пара стратегический подход к педагогической деятельности предусматривает увязку преподавания и научных исследований с принимаемыми на местном уровне мерами по сохранению реки Амазонки путем эмансипации коренного населения и крестьянских общин и использования сбалансированного подхода к достижению целей в области развития и устойчивости (Brandli *et al.*, 2022). Однако университеты также должны сыграть свою роль в подготовке учителей, многие из которых чувствуют себя не готовыми к преподаванию темы изменения климата, особенно когда речь идет об использовании ориентированных на действия методик (вставка 7).

ФОРМАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ РАЗВИВАЕТ НАВЫКИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ СМЯГЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И АДАПТАЦИИ К НИМ

Формальное образование, как правило, рассматривается только с точки зрения его роли в распространении общих знаний о смягчении последствий изменения климата и адаптации к ним. Однако оно также имеет исключительно важное значение для расширения специализированных знаний и технических возможностей для адаптации к изменению

климата и смягчения его последствий. Более 80% респондентов, принявших участие в исследовании около 12 500 предприятий в странах Европейского союза, считают, что нехватка квалифицированных кадров является препятствием для реализации проектов в области изменения климата (Европейский инвестиционный банк, 2023). Как показал проведенный в Соединенном Королевстве опрос работодателей в сфере машиностроения о требованиях для выполнения поставленной правительством задачи достижения чистого нулевого уровня выбросов к 2050 г., 55% предприятий имеют стратегию устойчивого развития, при этом менее 10% опрошенных считают, что их специалисты обладают всеми необходимыми для ее реализации навыками (IET, 2021).

К числу основных секторов, в которых требуется преобразование рабочей силы, относятся энергетика, сельское хозяйство, лесоводство и планирование. В секторе возобновляемых источников энергии число работников увеличилось с 7,3 млн. в 2012 г. до 12,7 млн. в 2022 г. Данные национальных (Rutovitz *et al.*, 2021) и международных (IRENA, 2023) оценок указывают на нехватку квалифицированных кадров для осуществления энергетического перехода и необходимость включения связанных с возобновляемыми источниками энергии вопросов в учебные программы, расширения возможностей получения технического и профессионального образования и подготовки, развития систем переподготовки и аттестации, а также улучшения координации между поставщиками услуг обучения и представителями промышленности. Страны, лидирующие в области перехода на возобновляемые источники энергии, уделяют повышенное внимание подготовке квалифицированных рабочих, с тем чтобы обеспечить параллельность процессов создания рабочих мест и перехода к «зеленой» экономике. Государство Палестина, Дания, Иордания, Королевство Нидерландов, Литва, Намибия, Уругвай и Чили развивают солнечную и ветровую энергетику быстрее, чем это необходимо для достижения цели нулевого уровня выбросов (Jaeger, 2023). В Дании 40% электроэнергии вырабатывается за счет ветра, что стало возможным благодаря созданию 75 тыс. новых рабочих мест (министерство иностранных дел Дании, 2020). В Уругвае росту использования энергии ветра способствовали различные

ВСТАВКА 7.

Учителя чувствуют себя недостаточно хорошо подготовленными к преподаванию темы изменения климата

Учителя признают важность проблемы изменения климата, однако, по их словам, они нередко чувствуют себя плохо подготовленными к преподаванию этой темы. В Соединенном Королевстве опрошенные учителя в большинстве своем выразили поддержку разработке основанной на действиях учебной программы по изменению климата, которая включала бы вопросы глобальной социальной справедливости и вводилась бы уже в начальной школе в рамках проектов по смягчению последствий (Howard-Jones *et al.*, 2021). Большинство из более чем 58 тыс. учителей из 144 стран и территорий убеждены в важности преподавания темы изменения климата, при этом менее 40% уверены в своей способности преподнести соответствующий материал, и лишь около трети считают, что могут грамотно объяснить последствия изменения климата для местности, в которой они проживают (ЮНЕСКО, 2021с).

Учителям зачастую не хватает подготовки и поддержки для работы по новым учебным программам и применения междисциплинарного подхода к образованию в области изменения климата. Примерно две трети из 80 рассмотренных стран имеют механизмы, обеспечивающие подготовку учителей к преподаванию темы изменения климата (ЮНЕСКО и МОПОК, 2023). В Доминиканской Республике в 2012 г. впервые началось осуществление национальной стратегии обучения в области изменения климата, направленной на содействие климатоустойчивому развитию при низком уровне выбросов. Национальный институт по подготовке учителей в партнерстве с ЮНЕСКО и Учебным и научно-исследовательским институтом ООН разработал учебный курс по изменению климата под названием «CC:Learn». К 2017 г. этот курс прошли более 3200 учителей. В 2016 г. более 300 преподавателей из 8 университетов были обучены созданию программ по вопросам изменения климата для высших учебных заведений (UN CC:Learn, 2017).

Эффективная подготовка учителей к преподаванию темы изменения климата должна включать надлежащее обучение пониманию и обоснованию эмоций, что должно помочь им в привлечении учащихся к конструктивному и позитивному участию в деятельности в связи с изменением климата (Ojala, 2023). Как показало проведенное в Австралии исследование на тему восприятия учителями эмоций учащихся по поводу изменения климата, учителям необходимы ресурсы для обеспечения экологического образования, которое способствовало бы повышению эмоционального благополучия учащихся, учитывало бы их чувства и пробуждало надежду (Baker *et al.*, 2021). К перспективным подходам относятся содействие вовлечению учащихся в жизнь общины, решение проблем, обращение к сторонним лицам с просьбой поделиться своими примерами упорства, несмотря на трудности, и побуждение учащихся к размышлениям о проблемах, а также о прогрессе в деятельности, связанной с изменением климата (Ojala, 2016).

По словам учителей, сотрудничество, профессиональное развитие и коммуникация играют ключевую роль в решении проблемы недостаточной подготовленности к преподаванию темы изменения климата. В ходе опроса 1 тыс. учителей и сотрудников школ из 38 стран о действиях в области климата выяснилось, что они считают важными коммуникацию и сотрудничество в школах и между ними. Почти половина опрошенных одной из главных проблем назвали отсутствие доступных или подходящих ресурсов. К эффективным способам решения проблемы недостатка знаний об изменении климата были отнесены профессиональное развитие, помощь со стороны более опытных коллег и приглашение на занятия специалистов в качестве лекторов. По мнению учителей, междисциплинарные проекты, имеющие практическое значение, являются наиболее эффективными в плане стимулирования учащихся к действиям в области климата (Shift Sustainability *et al.*, 2023). Учителя начальных и средних школ Индии и Румынии указали, что чаще всего в своей работе по вопросам климата они прибегают к такой деятельности, как приглашение лекторов, реализация научно-исследовательских проектов, поощрение устойчивых видов практики, проведение кампаний в социальных сетях и осуществление культурных обменов. Нехватка времени, финансовых и других ресурсов, а также отсутствие надлежащей подготовки учителей являются основными факторами, препятствующими обеспечению образования, ориентированного на действия в области климата (Shift Sustainability и др., 2023).

факторы, в том числе осуществляемое при финансовой поддержке Шведского агентства по международному сотрудничеству в интересах развития (СИДА) партнерское взаимодействие в области развития навыков между министерством труда и социального обеспечения и Международной организацией труда (Институт мировых ресурсов, 2021).

Обеспечение устойчивого лесопользования требует принятия мер по профессиональной подготовке и укреплению потенциала с акцентом на адаптацию к изменению климата и смягчение его последствий. В Доминиканской Республике Центр развития сельского и лесного хозяйства содействует устойчивому развитию в сельскохозяйственном и лесоводческом секторах путем организации обучения, предоставления информации, внедрения институциональных инноваций, а также разработки секторальной политики и стратегий. Неправительственная организация «Кампания в поддержку образования женщин» (CAMFED) помогает тысячам женщин-руководителей в сфере сельского хозяйства овладевать навыками для оказания соответствующим общинам поддержки в повышении их способности к адаптации и устойчивости к изменению климата. Задача организации заключается в развитии навыков мелких фермеров и групп поддержки родителей. В Замбии в рамках проекта молодым женщинам-лидерам было выделено 304 гектара сельскохозяйственных угодий для создания крупных климатически оптимизированных демонстрационных ферм. В ходе первого этапа реализации проекта 40 руководителей CAMFED помогли 8 500 женщинам приобрести соответствующие знания и навыки (Kwauk *et al.*, 2022).

Шведское лесное агентство осуществило масштабный информационно-просветительский проект под названием «Лесное хозяйство в условиях меняющегося климата», позволивший повысить осведомленность частных лесовладельцев и специалистов в области лесоводства об угрозе, связанной с изменением климата. Обучение проводили местные сотрудники лесного агентства, при этом было охвачено 17 200 владельцев лесных угодий. Как показал опрос 3 тыс. лесовладельцев, этот учебный курс оказал заметное влияние на их представления о способности к адаптации и целях в этом

отношении. Около 37% прошедших обучение лесовладельцев сочли, что у них достаточно знаний для реализации мер по адаптации на принадлежащих им угодьях, в то время как среди не участвовавших в проекте лесовладельцев этот показатель составил 23% (Bharwani *et al.*, 2016).

Кроме того, говоря об устойчивом управлении океанами, образование предоставляет инструменты для управления экосистемами и средства для укрепления потенциала в этой области, и оно необходимо для создания высококвалифицированной национальной рабочей силы (Le Blanc *et al.*, 2017). Проведенное среди специалистов по наукам об океане исследование выявило потребность в расширении поддержки в сфере образования и профессиональной подготовки в не охваченных в настоящее время формальным образованием новых областях, таких как управление океанографическими данными и информацией (МОК ЮНЕСКО, 2020).

Многие страны также признают необходимость развития потенциала государственных должностных лиц в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий. Учебный центр государственного управления Бангладеш приступил к осуществлению ряда программ подготовки по темам, связанным с изменением климата. Согласно канадскому плану сокращения выбросов на период до 2030 г., 7 тыс. представителей федеральных органов исполнительной власти должны пройти курс обучения по вопросам изменения климата и достижения чистого нулевого уровня выбросов, основанный на наилучших имеющихся научных данных и знаниях коренных народов. В Китае министерство образования разработало учебные материалы, предназначенные для укрепления потенциала в области информирования об изменении климата, управления деятельностью в связи с изменением климата и ее финансирования. В Индии в соответствии с национальной политикой в области профессиональной подготовки 2,5% средств от заработной платы должны использоваться для обучения по вопросам изменения климата, устойчивого развития и инициатив по укреплению потенциала, что обеспечивается при дополнительном международном финансировании. Ряд стран также указывает на необходимость развития потенциала местных органов власти. В Национальном плане адаптации Коста-Рики на

2018 г. подчеркивается необходимость подготовки сотрудников региональных, муниципальных и местных органов власти, а также общин, подверженных чрезвычайным ситуациям, связанным с климатом. Корейский центр адаптации к изменению климата предоставляет просветительские материалы для местных органов власти, посвященные последствиям изменения климата и разработке успешных стратегий их преодоления. В Новой Зеландии правительство помогает местным органам власти проводить учебные мероприятия в рамках подготовки к изменению климата и реагирования на него с целью повышения готовности.

Экологизация систем технического и профессионального образования и подготовки (ТПОП) требует разработки стандартов компетентности, составления учебных программ, организации обучения, обеспечения профессионального развития учителей, взаимодействия с работодателями, а также особого внимания к обучению на рабочем месте (МОТ, 2022). Анализ подборки из 80 материалов по изменению климата и коммуникации показал, что в 68% случаев политика в области ТПОП предусматривает включение вопросов изменения климата в законы, стратегии или планы (ЮНЕСКО и МОПОК, 2023). Однако результаты проведенной в 32 странах оценки свидетельствуют о том, что лишь в небольшом числе стран с высоким уровнем дохода комплексная и скоординированная политика в области развития навыков сочетается с высокими экологическими показателями (МОТ, 2019).

Экологизация системы ТПОП требует повышения ее соответствия потребностям. В Бразилии по всей стране лица, ответственные за сбор отходов, проходят повышение квалификации в рамках правительственных инициатив (Carozza and Samson, 2019). В Коста-Рике Национальный институт ученичества обеспечивает техническую подготовку на основе прямого взаимодействия с компаниями для определения потребностей в обучении специалистов во всех производственных секторах в контексте перехода к более экологически безопасной экономике. В Эстонии система прогнозирования потребностей в навыках – OSKA – позволяет выявлять нехватку кадров в строительной отрасли, машиностроении и других секторах, после чего проблема решается на основе партнерского взаимодействия между

учебными заведениями ТПОП и группами работодателей. Практикующие специалисты в области строительства привлекаются к преподаванию или курированию практических занятий в школах (МОТ, 2022). В Индии в ходе оценки программы подготовки «Сурьямитра», в рамках которой в период 2015-2021 гг. было обучено более 78 тыс. технических специалистов по солнечной энергетике, большинство слушателей и инструкторов отметили улучшение своих технических знаний и выразили уверенность в наличии новых возможностей трудоустройства (Tyagi *et al.*, 2022).

Университетское образование также необходимо реформировать с целью учета вопросов изменения климата, причем это касается не только естественных наук, но и социальных наук, искусств и гуманитарных наук (Molthan-Hill *et al.*, 2019, 2022). Например, учебные программы по городскому планированию обычно не предусматривают учета связанных с изменением климата проблем, несмотря на особую роль этой дисциплины в формировании антропогенной среды. Анализ программ по городскому планированию университетов Австралии и Соединенного Королевства показал, что вопросам изменения климата и устойчивого градостроительства в них уделяется мало внимания (Hurlimann *et al.*, 2021; Preston-Jones, 2020). Анализ содержания 53 учебных программ по городскому планированию 29 университетов в 9 странах Африки к югу от Сахары и 3 странах Юго-Восточной Азии выявил ограниченное количество материалов, посвященных последствиям изменения климата. В этих университетах насчитывается более 1 тыс. курсов, при этом вопросы изменения климата и снижения риска бедствий изучаются в рамках лишь 5% курсов по планированию в странах Африки к югу от Сахары и 12% – в странах Юго-Восточной Азии (Scholz *et al.*, 2021). Как показал анализ использования методик преподавания темы адаптации к изменению климата в трех университетах в Зимбабве, Намибии и Южной Африке, изменение климата считается одной из дилемм, с которыми приходится сталкиваться при планировании, однако связанные с этим вопросы по-прежнему не включены в учебные программы (Matamanda *et al.*, 2022).

Университеты обычно уделяют основное внимание уменьшению своего углеродного следа,

занимаясь экологизацией функционирования университетского комплекса и созданием устойчивой антропогенной среды. В качестве примеров можно привести рациональное обращение с отходами, оптимизацию использования материалов и ресурсов, модернизацию жилых и нежилых зданий, увеличение площади зеленых насаждений и поощрение выбора в пользу экологичных видов транспорта. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде ведет совместную работу с высшими учебными заведениями с целью создания и обеспечения функционирования национальных и региональных сетей «зеленых» университетов в Кении, Марокко и Уганде, а также в странах Западной Африки и Западной Азии. В 2019 г. 18 кенийских университетов создали Сеть «зеленых» университетов. Однако несмотря на стремление к лидерству в вопросах изменения климата, университеты зачастую делают в этой области недостаточно. Систематический обзор данных анализов углеродного следа, в ходе которого рассматривались результаты исследований 34 университетов по всему миру, выявил отсутствие четкой методологии для проверки того, как высшие учебные заведения компенсируют выбросы парниковых газов (Valls-Val and Bovea, 2021). По итогам анализа политики 230 высших учебных заведений в Соединенных Штатах Америки на предмет учета проблемы изменения климата было установлено, что вопросы изменения климата чаще всего учитываются в общей политике управления, использования инфраструктуры и оперативной деятельности и реже – в политике в области преподавания и обучения, партнерского взаимодействия с общинами и проведения научных исследований (проект МОПОК и NAAEE, 2023).

Университеты также уделяют особое внимание увеличению так называемого «интеллектуального углеродного следа», т. е. разработке учебных программ и педагогических методик, ориентированных на просвещение учащихся по вопросам смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним (Filho et al., 2021). Например, университеты занимаются укреплением потенциала систем начального и среднего образования, переводом научных знаний о климате в программы, которые могут быть адаптированы к потребностям учащихся, учителей и школ, просвещением общественности

и специалистов, а также стимулированием участия студентов в проблемно-ориентированном обучении (Reimers, 2021). По результатам оценки 735 учебных заведений в 93 странах мира, проведенной журналом «Таймс хайер эдьюкейшн» при составлении рейтинга университетов за 2023 г., наилучшие показатели по устойчивому развитию имеют те университеты, которые выпускают большое количество публикаций о действиях в области климата, взаимодействуют с представителями промышленности и правительства и проводят курсы, посвященные вопросам устойчивости (Times Higher Education, 2023).

Университеты активизируют работу по исследованию изменения климата и обеспечению стратегического руководства. В период 2010-2020 гг. во всем мире количество научных публикаций на тему климата по всем дисциплинам увеличилось почти в три раза (МОПОК, 2024). В 2020 г. Колумбийский университет основал Колумбийскую климатическую школу для проведения междисциплинарных исследований, в которую входят его различные институты и центры (Halliday, 2020). План действий по климату и инициатива в области энергетики Массачусетского технологического института предусматривают создание ряда учебных ресурсов по энергетике для студентов, аттестацию учащихся, проходящих обучение в режиме онлайн, и налаживание сетевого взаимодействия с другими университетами. Программа «Борьба с изменением климата с помощью образования», осуществление которой начнется в 2023 г., направлена на разработку посвященных изменению климата междисциплинарных и ориентированных на поиск решений учебных программ для средних школ по истории/социальным наукам, английскому языку/словесности, математике, естественным наукам и информатике (МТИ, 2021; MIT Energy Initiative, 2023). Курс обучения углеродной грамотности для педагогов, общин, организаций и студентов представляет собой виртуальную программу, разработанную Ноттингемской школой бизнеса в сотрудничестве с инициативой Организации Объединенных Наций в отношении принципов обучения методам ответственного управления. Он нацелен на обучение углеродной грамотности в школах бизнеса и подготовку учителей начальных и средних школ, поддержку малых и средних предприятий и содействие

адаптации ключевых отраслей и секторов (Ноттингемский университет Трент, 2023).

В рамках реализуемого Международным научно-исследовательским институтом по климату и обществу при Колумбийском университете проекта «Действуй сегодня: адаптация сельского хозяйства к климату сегодня в интересах завтрашнего дня» осуществляются инвестиции в создание национальных академий по климату в Бангладеш, Гватемале, Колумбии и Эфиопии. В Эфиопии в ходе реализации образовательной инициативы по климатическому обслуживанию были разработаны учебные программы и проведены учебные мероприятия, посвященные управлению климатическими рисками. Работа по укреплению потенциала была ориентирована на фермеров, агентов по распространению сельскохозяйственных знаний и других специалистов. Выпускники университетов, прошедшие подготовку по управлению климатическими рисками, приобрели различные навыки для работы в государственных учреждениях, занимающихся вопросами продовольственной безопасности и предупреждения о стихийных бедствиях (Braun *et al.*, 2023).

УЧАЩИЕСЯ И МОЛОДЕЖЬ ПОДДЕРЖИВАЮТ ШИРОКОЕ ВИДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Несмотря на достигнутый прогресс в области реагирования систем образования на проблему изменения климата, многие учащиеся и молодежь считают формальное образование недостаточным и призывают к более ориентированному на действия и учитывающему психосоциальные аспекты обучению, а также к усилению акцента на вопросах справедливости. В ходе опроса, в котором приняли участие более 2 тыс. молодых людей из 53 стран, 95% респондентов выразили обеспокоенность по поводу последствий изменения климата и ухудшения состояния окружающей среды и 36% подчеркнули приоритетную важность инклюзивного и доступного качественного образования для решения проблемы изменения климата, при этом лишь четверть молодых женщин и чуть более трети молодых мужчин полагают, что полученное ими образование подготовило

их к решению задач, связанных с изменением климата (Plan International, 2022).

Согласно опросу жителей Канады в возрасте 16–25 лет, 60% считают, что в системе формального образования следует уделять больше внимания социально-эмоциональным аспектам изменения климата. Респонденты отметили, что они также предпочли бы более подробно рассматривать тему изменения климата на занятиях и получать психологическую поддержку и ободрение, позитивную и обнадеживающую информацию и разъяснения относительно неотложного характера климатических рисков (Galway and Field, 2023).

По результатам систематических обзоров был сделан вывод о том, что в формальном образовании политические аспекты изменения климата зачастую не затрагиваются. Тема изменения климата преподается в основном в рамках естественно-научных дисциплин. Анализ 55 статей, написанных в период с 2017 г. по 2020 г. показал, что основанное на принципах справедливости образование в области изменения климата трудно интегрировать в формальную систему, что связано с особенностями существующих структур, стандартизацией учебных программ и механизмами подотчетности. Вопросы климатической справедливости нередко изучаются в неформальных условиях: учащиеся и учителя-активисты рассказывают друг другу об аспектах справедливости и распространяют знания в своих общинах (Trott *et al.*, 2023).

В странах глобального Севера и глобального Юга молодые активисты и защитники окружающей среды на протяжении многих лет проводили акции в поддержку климатической справедливости, не получая при этом ни признания, ни освещения в средствах информации. Многие считают, что именно основанное в 2018 г. Гретой Тунберг движение «Пятницы ради будущего» способствовало расширению до глобальных масштабов предпринимаемых молодежью на местном и национальном уровнях усилий по борьбе с изменением климата и повышению осведомленности о нем (Venngaus *et al.*, 2022). В ходе бесед с участниками школьных забастовок в поддержку действий в области климата выяснилось, что во время таких акций они получают новую информацию, восполняя зачастую недостаточный объем

школьных знаний об изменении климата, и, в свою очередь, также начинают просвещать других в вопросах изменения климата (Verlie and Flynn, 2022). Учащиеся сами находят информацию, необходимую им для решения связанных с изменением климата проблем за пределами учебных заведений, в частности, учатся разбираться в нормативных актах, вести переговоры с представителями полиции, вести деятельность в интернете и формулировать политические требования, совершенствуя свои навыки участия в политической жизни (Bowman and Germaine, 2022). Они также рассказывают учителям о том, как можно уменьшить экологический след школы (Hargis *et al.*, 2021).

Молодежные активисты поддерживают развитие науки о климате, выступая в качестве новых послов и просветителей по вопросам научного консенсуса, а также адаптации к изменению климата и смягчения его последствий (Eide and Kunelius, 2021). Как показал анализ 50 молодежных инициатив в области климата, 30 из которых были предложены молодежью, большинство из них направлены на оказание политического давления. В рамках этих инициатив основное внимание уделяется связанным с изменением климата навыкам информационно-разъяснительной работы и коммуникации, грамотности и лидерства (Chemonics International and Unbounded Associates, 2022).

Учащиеся также привлекают внимание к недостаткам в школьных учебниках. В Берлине учащиеся разбирали действия, предлагаемые в учебниках по географии, химии и биологии для детей 11–18 лет, проживающих в Австралии, Германии, Соединенном Королевстве, Соединенных Штатах Америки и Франции. Решения с высоким уровнем воздействия (например, отказ от автомобиля) упоминались редко или не рассматривались вовсе, в то время как решения с низким уровнем воздействия (например, переработка) обсуждались более широко. Некоторые из предлагаемых решений не пересматривались вот уже 25 лет, что говорит об острой необходимости обновления учебников (Collins and Osborne, 2019).

Бездействие на национальном и глобальном уровнях в отношении проблемы изменения климата представляется как нарушение прав человека. По состоянию на конец 2022 г. было подано 2180 судебных исков в связи с изменением

климата, в том числе 1522 в Соединенных Штатах Америки (ЮНЕП, 2023). Иски со стороны молодежи свидетельствуют о росте политического участия в борьбе с изменением климата, хотя такие разбирательства, как правило, прекращаются на ранних этапах. Анализ 23 дел в 14 странах показал, что в случаях, когда было вынесено первое решение, только 3 дела – в Колумбии (в связи с неспособностью правительства сократить масштабы обезлесения в Амазонии), Германии и Норвегии – были рассмотрены по существу (Parker *et al.*, 2022). В американском штате Монтана суд вынес решение в пользу молодых истцов, утверждавших, что штат нарушил их право на чистую и здоровую окружающую среду, разрешив добычу ископаемого топлива без учета последствий для климата (суд первого судебного округа Монтаны, 2023). Кроме того, судебные процессы, инициируемые молодежью, приобретают транснациональный характер, когда молодые люди из стран глобального Юга заявляют о климатической несправедливости, ответственность за которую несут главным образом страны глобального Севера. Однако в большинстве случаев эти международные дела отклоняются (Gradoni and Mantovani, 2023).

На уровне высшего образования деятельность в области климата также сосредоточена на политике и подходах университетов. Движения за отказ от инвестиций университетов и колледжей в ископаемое топливо зачастую возглавляют учащиеся. В Соединенных Штатах Америки учащиеся входили в число тех, кто помог добиться с 2012 г. вывода средств 141 учебного заведения из фондов предприятий, добывающих ископаемое топливо (Barron *et al.*, 2023). Исследование 220 университетов и колледжей Канады выявило 38 проводимых в настоящее время кампаний за отказ от инвестиций, из которых 31 была предложена студентами, при этом 6 учебных заведений взяли на себя обязательства по отказу от того или иного объема инвестиций (Maina *et al.*, 2020). Кроме того, ученые и исследователи все чаще призывают университеты содействовать дальнейшей научно-просветительской работе и активистской деятельности в связанных с климатом и экологией чрезвычайных ситуациях, смещая акцент с преимущественно издательских функций на общественные действия и предоставляя ученым возможности для участия в таких мероприятиях (Gardner *et al.*, 2021).

Студенты выступают за включение вопросов климата в университетские учебные программы, например, в области охраны здоровья и архитектуры. Как показал опрос учащихся 2817 медицинских учебных заведений в 112 странах, тема изменения климата изучается менее чем в 15% медицинских университетов мира. Еще в 12% медицинских учебных заведений учащиеся руководят проведением связанных с климатом мероприятий (Omranі et al., 2020). Студенты-медики основали проект по составлению карты состояния здоровья планеты с целью вдохновить медицинские университеты на изучение этой темы. С 2019 г. в составлении этой карты приняли участие более 60 медицинских учебных заведений в Канаде, Ирландии, Малайзии, Соединенном Королевстве и Соединенных Штатах Америки, что стимулировало многих из них внедрить комплексные учебные программы (Hampshire et al., 2022). Изменению климата уделяется внимание и в архитектурном образовании. Более 4 тыс. архитекторов в 18 странах объявили чрезвычайную ситуацию в области биоразнообразия и климата, а более 2500 студентов и преподавателей факультетов архитектуры подписали декларацию с призывом к изменению учебных программ по архитектуре. Обзор результатов 71 исследования по вопросам интеграции образования в интересах устойчивого развития в программы по архитектуре выявил необходимость перехода от преподавания, ориентированного на учителя, к методам обучения, ориентированным на учащегося, с использованием стратегий совместного, рефлексивного и глубокого обучения (O'Dwyer et al., 2023).

ИНФОРМАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПОСРЕДСТВОМ ПРОСВЕЩЕНИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ИГРАЕТ РЕШАЮЩУЮ РОЛЬ

Образование в области изменения климата не может ограничиваться рамками формальной системы. Кампании по просвещению и повышению осведомленности общественности нередко предоставляют более эффективные возможности неформального и информального обучения. Они направлены на информирование, повышение осведомленности, обеспечение понимания проблемы общественностью, изменение моделей поведения, создание сетей и оказание давления на ответственных за принятие решений лиц (Segerberg, 2017).

ОБЩИЕ ИНФОРМАЦИОННО- ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ КАМПАНИИ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ С УЧЕТОМ КОНТЕКСТА

Обзор 80 стран показал, что почти все они имеют законы, политику или планы, предусматривающие проведение кампаний по информированию общественности (ЮНЕСКО и МОПОК, 2023). Эти кампании предполагают принятие целого ряда мер и участие различных субъектов. В Индонезии в рамках проведения в 2019 г. посвященных климату кампании и фестиваля был объявлен день без автомобиля, реализована программа поощрения передвижения на велосипедах и организован форум на тему этических аспектов изменения климата. В Мексике Центр образования и профессиональной подготовки в области устойчивого развития содействует просвещению граждан по вопросам окружающей среды в общественных местах, таких как зоопарки, скверы и музеи. Около 400 центров экологического образования и культуры успешно прошли процедуру сертификации, при этом девять из них занимаются вопросами изменения климата и облегчают доступ к научной информации.

К участию в развернутой Европейской комиссией в 2012 г. кампании по информированию общественности об изменении климата «Мир, который вам нравится, с климатом, который вам нравится» было привлечено в качестве официальных партнеров более 250 представителей государственных органов власти, неправительственных организаций, университетов и деловых кругов. В рамках недавно запущенной кампании «Ты – гражданин Европейского союза» основное внимание уделяется повышению осведомленности о потреблении энергии с целью содействия переходу на благоприятные для окружающей среды источники чистой энергии местного производства (von der Burchard, 2023; Европейская комиссия, 2023). Проведенная в 2010-2014 гг. региональная кампания «Провести новую черту», первоначально развернутая во Вьетнаме, Таиланде и на Филиппинах, предусматривала использование как традиционных, так и онлайн-средств информации и была направлена на повышение спроса на социально ответственные товары и услуги и сведение к минимуму воздействия потребителей на окружающую среду. Ролики социальной рекламы широко транслировались по кабельным каналам и на видеохостинге YouTube, а студенты принимали участие в Неделях нулевого

воздействия и проявляли активность в социальных сетях (The Media Alliance, 2016).

Освещение проблемы в газетах и на телеканалах свидетельствует о все более широком распространении информации об изменении климата среди населения. Как показал анализ посвященных изменению климата статей в 37 газетах в 27 странах, в период с 1996 г. по 2010 г. освещение этой темы возросло. Страны, взявшие на себя обязательства по Киотскому протоколу, более широко использовали средства информации, а страны с высоким уровнем выбросов углерода проводили более обширные дискуссии по вопросам изменения климата и политики (Schmidt *et al.*, 2013). Кроме того, в рамках этого анализа был проведен обзор 18 224 статей, опубликованных в период с 1997 г. по 2016 г. в двух индийских газетах, который показал, что освещение проблемы изменения климата значительно возросло, особенно после 2007 г., однако было все еще вдвое ниже, чем в других странах (Keller *et al.*, 2020).

В ходе анализа материалов, опубликованных в 2006-2019 гг. в средствах информации в Австралии, Германии, Индии, Канаде, Намибии, Новой Зеландии, Соединенном Королевстве, Соединенных Штатах Америки, Таиланде и Южной Африке, было установлено, что во всех странах в новостях сообщалось о природных и социальных последствиях изменения климата, при этом в странах глобального Севера больше внимания уделялось научным знаниям о климате, а в странах глобального Юга – последствиям для людей (Hase *et al.*, 2021). Анализ японских газет за 1998-2007 гг. выявил корреляцию между резким увеличением количества газетных статей о глобальном потеплении и ростом обеспокоенности общественности этой проблемой (Sampei and Aoyagi-Usui, 2009). Однако в Соединенных Штатах Америки передача сообщений об изменении климата по телеканалам способствовала дискредитации климатологии (Feldman, 2016), поскольку некоторые средства информации используются для того, чтобы подорвать доверие людей к науке и их убежденность в реальности глобального потепления (Hmielowski *et al.*, 2014).

Платформы социальных сетей, таких как «Фейсбук», «Инстаграм» и «Твиттер» (переименована в «X»), используются для мгновенного обмена мнениями об изменении климата с помощью обширных трансграничных сетей (Mavrodieva *et al.*,

2019). Однако распространение информации в социальных сетях также приводит к разобщенности и укреплению определенных представлений (Anderson, 2017). Как показал анализ сообщений в сети «Твиттер» с целью оценки отношения людей к изменению климата, отдельные группы пользователей обычно формируют сообщества единомышленников, где участники выражают полярные точки зрения (Falkenberg *et al.*, 2022; Williams *et al.*, 2015).

Некоторые стратегии направлены на придание информации об изменении климата более личного и практического характера, а также на использование социальных норм соответствующих групп населения. По итогам обзора результатов 19 исследований выяснилось, что люди, воспринимающие изменение климата как нечто более приближенное и конкретное, более склонны придерживаться моделей поведения, способствующих защите окружающей среды (Maiella *et al.*, 2020). Просмотр жителями Австралии четырехминутного видеоролика, в котором проблема воздействия климата была представлена как затрагивающая преимущественно Австралию, а не какие-то отдаленные регионы, способствовал уменьшению психологической дистанции и в то же время усилению обеспокоенности и стремления людей использовать модели поведения, позволяющие смягчать последствия изменения климата (Jones *et al.*, 2017).

Адаптация сообщений к конкретному контексту характерна для ряда реализуемых на национальном и местном уровнях просветительских инициатив (вставка 8). В Индии Национальный банк сельского хозяйства и развития сельских районов в партнерстве с Центром экологического образования развернул масштабную информационно-просветительскую кампанию «Jal Jivan Hai» («Вода для жизни»), направленную на повышение осведомленности сельского населения о важности сохранения водных ресурсов и технологиях эффективного водопользования. Более 8 тыс. молодых людей прошли подготовку по вопросам координации и проведения кампании на местном уровне. Им были предоставлены соответствующее подробное руководство и комплект образовательных материалов для проведения кампании «День в деревне», которой было охвачено более 100 тыс. деревень в 21 штате. Некоторые страны интегрируют в свои программы знания местного и коренного

Города принимают участие в инициативах по информальному обучению с целью изменить модели поведения

Города являются ключевыми населенными пунктами и идейными центрами, находящимися на передовой борьбы с изменением климата, и нередко возглавляют ориентированную на действия работу по повышению осведомленности. По итогам анализа действий в области климата, предпринятых 96 городами, входящими в состав группы городов – лидеров в борьбе с изменением климата (C40), с населением более 650 млн. человек, было установлено, что проведение информационных и просветительских кампаний является третьей по распространенности мерой, принимаемой городами для борьбы с изменением климата. Можно привести множество различных примеров – от реализуемых в Сиднее, Австралия, инициатив на основе принципа «снизу вверх», в рамках которых сети взаимного обучения помогают улучшать показатели экологически ответственного отношения населения к потреблению энергии и обращению с отходами, до проводимых в Медельине, Колумбия, образовательных кампаний, предусматривающих, среди прочего, посадку жителями деревьев местных пород (Sancino *et al.*, 2022).

Города повышают осведомленность о климате и укрепляют потенциал путем осуществления программ по подготовке и распространению знаний. В Буэнос-Айресе развернутая в 2017 г. программа обеспечения готовности граждан к борьбе с изменением климата направлена на повышение осведомленности об изменении климата и устойчивости к нему посредством массовых информационно-просветительских кампаний. В рамках проекта заповедника на озере Лугано основное внимание уделяется восстановлению пострадавших в результате деятельности человека земель с помощью программ экологического образования, которые позволяют распространять информацию о важности сохранения и восстановления природной среды городов (Центр знаний C40, 2019). В Дакаре с 2017 г. применяется трехкомпонентный подход к информационно-разъяснительной работе с гражданами, предполагающий привлечение послов по экологии из числа представителей научного и художественного сообществ, просвещение в школах и через средства информации, а также организацию подготовки по соответствующим вопросам (McKinsey Sustainability and C-40 Cities, 2021).

Некоторые города, наиболее активно отстаивающие принципы устойчивости, широко внедряют обучение в работу, связанную с преобразованиями. В Куритибе, Бразилия, программы, направленные на поощрение ответственности местного населения за сохранение и обслуживание городских пространств, традиционно предусматривали использование школ для распространения экологических знаний (Taniguchi, 2005). В рамках разработанного в 2017 г. стратегического плана Куритибы на период до 2035 г. одной из девяти приоритетных задач, направленных на обеспечение инклюзивности, экологической устойчивости и экономического роста, является превращение Куритибы в город образования и знаний (Spinosa and Costa, 2020).

В Копенгагене основное внимание уделяется адаптации общественных пространств, поощрению использования возобновляемых источников энергии и поддержке развития более экологически чистой транспортной инфраструктуры с упором на велосипедный и общественный транспорт. Формирование культуры передвижения на велосипедах осуществляется посредством комплексного подхода, включающего обучение езде на велосипеде и тестирование в школах, а также создание инфраструктуры, разработку нормативных стандартов безопасности и осуществление стимулирующих мер, нацеленных на поощрение езды на велосипеде и предотвращение использования автомобилей (Pucher and Buehler, 2008). Около 80% голландских школ на добровольной основе участвуют в рассчитанной на детей национальной программе тестирования, в рамках которой уделяется внимание не только проведению в школах уроков по безопасности, но и улучшению практических навыков езды на велосипеде. Процесс планирования является прозрачным, предполагает совместную работу и каждые два года, начиная с 1996 г., совершенствуется на основе научных исследований, оценок и взаимодействия с гражданами (Buehler and Pucher, 2021). В Канаде в рамках плана Монреаля в области климата на 2020-2030 гг. одним из ключевых направлений деятельности является просвещение жителей Монреаля по вопросам экологического перехода. План предусматривает использование культурных и научных учреждений для проведения просветительских мероприятий, мобилизацию молодежи для масштабных изменений, а также организацию ежегодной информационной кампании на тему тепловых волн, ориентированной на наиболее уязвимые группы населения (Монреаль, 2020).

населения с целью учета истории, факторов уязвимости и опыта, который может быть почерпнут из систем традиционных знаний (Orlove *et al.*, 2022). В Замбии Национальная стратегия обучения по вопросам изменения климата на 2021 г. направлена на привлечение представителей местных органов власти и традиционных лидеров, а также использование знаний коренных народов в кампаниях по информированию общественности.

Важную роль в просветительских мероприятиях играют неправительственные организации, занимающиеся вопросами изменения климата и уделяющие особое внимание образованию. На онлайн-платформе, содержащей информацию о природоохранных организациях и предприятиях, в настоящее время насчитывается более 1100 структур, работающих по проблемам образования во всем мире (EcoHubMap, 2023). Другая глобальная база данных содержит сведения о более чем 3 тыс. организаций, занимающихся просвещением в области изменения климата, из которых 1 тыс. находятся в Европе (МОПОК, 2024). В Индии Центр экологического образования при министерстве окружающей среды, лесов и изменения климата предоставляет различные образовательные ресурсы и осуществляет целый ряд мер по составлению программ, проведению исследований и разработке политики (Sarabhai and Kumar, 2023).

Воздействие кампаний по информированию общественности зачастую оценивается лишь с точки зрения числа охваченных лиц. Как показал анализ результатов 78 исследований, просвещение по вопросам изменения климата, позволяющее повышать уровень знаний населения, способствует участию общественности в определении политики в отношении изменения климата (Khatibi *et al.*, 2021). В Австралии кампания «Думай об изменениях» (2008-2009 гг.), посвященная борьбе с изменением климата на уровне домохозяйств, была последней федеральной инициативой по повышению осведомленности, реализованной с использованием средств информации; в ходе проведенной департаментом по изменению климата оценки были рассмотрены такие аспекты, как планирование кампании, бюджет, управление, итоги и краткосрочные и среднесрочные результаты. В выводах оценки отмечается, что изменение климата заняло второе место среди наиболее часто упоминаемых

вопросов, имеющих важное значение для жителей Австралии, и это при том, что на момент ее проведения в средствах информации главной темой был мировой финансовый кризис. Кампания способствовала повышению осведомленности о плане сокращения выбросов углерода с 64% до 75% (Австралийский департамент по изменению климата, 2009). В Камбодже в рамках программы повышения осведомленности об изменении климата и активизации климатических действий Национальный совет по устойчивому развитию и министерство окружающей среды совместно подготовили в 2010 г., 2015 г. и 2020 г. доклады о владении населением соответствующими знаниями, установками и видами практики, которые послужили основой для разработки мероприятий по повышению информированности и принятия практических мер (министерство окружающей среды Камбоджи, 2020).

ЦЕЛЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ КАМПАНИИ, СОПРОВОЖДАЕМЫЕ МЕРАМИ СТИМУЛИРОВАНИЯ, ВЛИЯЮТ НА ИЗМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ

Оказывать влияние на изменение связанных с климатом моделей поведения и действий можно с помощью не только общих, но и целевых информационно-просветительских мероприятий, сопровождаемых стимулирующими и другими мерами с целью привлечения широкой общественности. Анализ мер, направленных на изменение моделей поведения в интересах повышения энергоэффективности, указывает на необходимость использования нескольких рычагов воздействия: предоставление упрощенной информации, разработка механизмов обратной связи, использование социальных норм и сравнений, постановка целей, выплата вознаграждений и введение умных вариантов по умолчанию (Cornago, 2021). Мета-анализ 84 информационных кампаний в 18 странах показал, что они позволили расширить представление о соответствующих решениях и убежденность в преимуществах этих решений и новых моделей поведения. Однако одно лишь предоставление знаний не дает надежных гарантий изменения поведения. Комплекс мер, сочетающих распространение знаний с межличностным общением между сверстниками, с большей вероятностью окажет воздействие на установки и поведение (Green *et al.*, 2019).

В Египте объединение усилий по целевому информированию, поддержанию обратной связи и постановке целей помогло повысить уровень знаний и стимулировать энергосбережение. Сообщение министерства энергетики звучит следующим образом: «Решение – в вас. Не ленитесь выключать электроприборы». Привлечение внимания к другим преимуществам, например, связанным со здоровьем, благополучием и комфортом, может помочь вызвать у людей интерес к этой теме. В Японии министерство окружающей среды сотрудничало с четырьмя компаниями по коммунальному обслуживанию с целью предоставления на ежеквартальной основе 300 тыс. домохозяйств отчетов с информацией об индивидуальном энергопотреблении. Домохозяйства, получавшие отчеты, потребляли на 2% меньше энергии (Motherway et al., 2022). В результате проведенной в Литве кампании «Давайте сделаем жизнь теплее!» в период с 2009 г. по 2011 г. число заявок на ремонт жилья увеличилось в четыре раза.

В Швейцарии часть доходов от налога на углерод распределяется в виде дивидендов, вычитаемых из взносов на обязательное медицинское страхование. Поскольку лишь 12% жителей знали, что получают климатические дивиденды, первоначально эта мера не получила должного внимания. Был проведен масштабный эксперимент, в ходе которого половина участников была проинформирована о том, как работает система климатических дивидендов и сколько денег она позволила им сэкономить, а другая половина не получила никакой информации. Анализ показал, что информирование населения о климатических дивидендах после их введения может повысить вероятность одобрения налога на углерод (Jenny and Betsch, 2022).

Несколько кампаний посвящены отслеживанию углеродного следа, что должно способствовать пониманию людьми того, как они используют ресурсы, и побудить к действиям. Всемирная сеть экологического следа разработала приложение для расчета личных выбросов. В ходе опроса выяснилось, что 91% пользователей считают приложение полезным инструментом для генерирования данных и 78% – для мотивации к действиям, однако лишь 23% отметили, что оно дает им достаточно информации для осуществления реальных изменений и уменьшения их личного следа (Collins et al., 2020). В рамках другого анализа

онлайн-калькуляторов углеродного следа 16% респондентов сообщили, что считают их эффективными инструментами, помогающими им изменять свои привычки повседневного потребления энергии. Лучшие калькуляторы отличаются не только высокой точностью, но и привлекательностью, что способствует их более активному использованию и лучшему запоминанию информации (Mulrow et al., 2019). Разработанное организацией «Тейк Эшн Глобал» совместно с корпорацией «Делойт» приложение EarthProject позволяет пользователям узнавать об изменении климата, находить мотивацию для сокращения выбросов углерода и пластиковых отходов, а также ежедневно отслеживать свое воздействие на окружающую среду. Приложение предназначено в первую очередь для учителей и уже используется в школах 142 стран (Take Action Global, 2023).

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ДОЛЖНЫ ОТВЕЧАТЬ КОНКРЕТНЫМ ПОТРЕБНОСТЯМ

Взаимосвязь между образованием и связанными с изменением климата знаниями, установками и моделями поведения носит сложный характер. Нет каких-либо четких показателей, которые позволяли бы ответственным за разработку политики лицам и широкой общественности получать представление о том, удается ли странам решать проблемы образования в области изменения климата. Существуют компромиссные варианты между простыми и сложными показателями, облегченными и интенсивными методами сбора данных, объективными и субъективными мерами, политическими намерениями и их фактической реализацией. Недостаточно уделять внимание только лишь успеваемости.

Последние и предстоящие циклы PISA и TIMSS призваны обеспечить не только понимание уровня знаний, но и более четкое представление об установках и моделях поведения. В 2022 г. исследование PISA охватывало связанные с изменением климата вопросы, такие как применение математических знаний в области охраны природы и понимание явлений стремительного роста (ОЭСР, 2018).

В 2025 г. в ходе оценки научных знаний в рамках PISA основное внимание будет уделяться важнейшим навыкам для «активности в эпоху антропоцена» и анализу способов существования и действия в мире, в котором люди являются частью экосистем, с признанием и уважением всех видов и взаимозависимости жизни. К таким навыкам относятся понимание последствий взаимодействия человека с системами Земли, принятие обоснованных решений относительно действий, применение творческого и системного мышления, а также проявление уважения к различным точкам зрения при поиске путей преодоления социальных и экологических кризисов (White *et al.*, 2023).

Разработанная в рамках TIMSS 2023 г. система установок и моделей поведения в отношении окружающей среды основана на когнитивных элементах, однако включает и некогнитивные компоненты. Учащимся задается вопрос об ответственных моделях поведения, таких как повторное использование или указание друзьям на действия, наносящие вред природной среде. Учителям естествознания предлагается ответить на вопросы о том, как они преподают тему устойчивости и поощряют экологически ответственное поведение, и о том, следует ли просвещению по проблемам устойчивости уделять приоритетное внимание в школах. Директорам школ предлагается ответить на вопрос о степени вовлеченности учебного заведения в мероприятия, направленные на обеспечение экологической устойчивости. Родителям предлагается указать, говорят ли они со своими детьми об экологических проблемах и показывают ли им примеры экологически ответственного поведения (ИЕА, 2022).

Поскольку в ближайшее время участие большинства стран в подобных межнациональных оценках успеваемости маловероятно, более реалистичной представляется идея сосредоточения на политических намерениях. Однако даже такие инициативы сопряжены с трудностями.

О масштабах трудностей свидетельствуют предпринимаемые с 2015 г. попытки определения и мониторинга глобального показателя 4.7.1 ЦУР – единственного показателя в рамках Повестки дня на период до 2030 г., имеющего отношение к данной проблеме. Этот показатель

предназначен для оценки «степени, в которой (i) воспитание в духе глобальной гражданственности и (ii) образование в интересах устойчивого развития учитываются в (a) национальной политике в области образования, (b) учебных программах, (c) программах подготовки учителей и (d) системе аттестации учащихся. Основные трудности связаны с обширностью результатов обучения, представляющих интерес для оценки, разнообразием рассматриваемых механизмов и потенциальных каналов получения образования и ограничениями, обусловленными выбранной методикой сбора данных, основанной на самоотчетности. В связи с этим неудивительно, что усилия по измерению этого показателя не увенчались успехом. Метод опроса позволяет получить информацию, которая не поддается сравнительному анализу и не имеет практической ценности для разработки политики (Benavot and Williams, 2023).

В последние годы в рамках трех инициатив предпринимаются попытки определить и измерить альтернативные показатели по образованию в области изменения климата, которые отражают взаимодополняющие представления о том, что должно подлежать мониторингу (таблица 2). Каждая инициатива в отдельности и все три вместе взятые направлены на то, чтобы определить и предложить один показатель, который бы компенсировал недостатки глобального показателя 4.7.1 ЦУР.

Созданное в ходе Саммита ООН по трансформации образования в сентябре 2022 г. Партнерство по экологизации образования работает по четырем основным направлениям преобразующей деятельности: школы, учебные программы, подготовка учителей и потенциал системы образования и общины. Каждое направление предусматривает отдельную цель с потенциальными вспомогательными показателями, которые необходимо конкретизировать, например, путем определения понятий «зеленые школы», «климатически адаптированная и климатоустойчивая учебная среда», «всеобъемлющее преподавание и обучение» и «сотрудничество школ с общинами» (ЮНЕСКО и РККИ ООН, 2023). В рамках Партнерства ЮНЕСКО разрабатывает методические пособия по двум из четырех основных направлений деятельности. Первое – руководство по экологизации учебных программ – позволит

ТАБЛИЦА 2.

Показатели для мониторинга образования в области изменения климата, предложенные в рамках отобранных инициатив

Партнерство по экологизации образования	Проект МОПОК	СДСО ВДМО/страновые досье МОПОК
<p>1. <i>Экологизация школ</i>: наличие во всех странах системы выдачи учебным заведениям «зеленых» сертификатов, при этом не менее 50% школ, колледжей и университетов имеют «зеленый» сертификат и функционируют на устойчивой основе</p> <p>2. <i>Экологизация учебных программ</i>: увеличение по сравнению с нынешним показателем в 45% числа стран, включающих просвещение в области климата в учебные программы дошкольного, начального и среднего образования</p> <p>3. <i>Экологизация подготовки учителей и потенциала системы образования</i>: обеспечение подготовки всех руководителей школ и по меньшей мере одного учителя в каждой школе по вопросам интеграции просвещения в области климата в преподавание и обучение на всех уровнях школьного образования</p> <p>4. <i>Экологизация общин</i>: обеспечение странами не менее трех различных способов предоставления взрослым возможностей обучения вне системы формального образования в интересах повышения жизнестойкости общин и борьбы с изменением климата</p>	<p><i>Начальное и среднее образование</i></p> <p>1. Включение вопросов изменения климата в национальную политику в области учебных программ</p> <p>2. Включение темы изменения климата в учебные планы по естественным и социальным наукам для 3-х, 6-х и 9-х классов</p> <p>3. Самооценка знаний учащихся об изменении климата</p> <p><i>Высшее образование</i></p> <p>4. Степень освещения вопросов изменения климата в научных публикациях</p> <p><i>Профессиональная подготовка</i></p> <p>5. Включение вопросов изменения климата в национальную политику в области технической/ профессиональной подготовки</p> <p>6. Прохождение онлайн-курсов по изменению климата</p> <p><i>Информирование общественности</i></p> <p>7. Восприятие последствий изменения климата для будущих поколений</p> <p>8. Восприятие изменения климата как серьезной угрозы</p> <p><i>Доступ общественности к информации</i></p> <p>9. Доступность информации о последствиях изменения климата</p> <p>10. Восприятие населением частоты получения информации об изменении климата</p> <p>11. Масштаб посвященных климату мероприятий, организуемых библиотеками и библиотечными ассоциациями</p> <p><i>Участие общественности</i></p> <p>12. Готовность взрослых участвовать в действиях в области климата</p> <p>13. Степень вовлеченности НПО и информирования ими общественности о проблеме изменения климата</p> <p><i>Сквозной показатель</i></p> <p>14. Учет просвещения и образования в области климата в деятельности национальных правительств</p>	<p><i>Связанный с изменением климата контекст</i></p> <p>1. Включение вопросов изменения климата в национальные рамочные учебные программы</p> <p>2. Намерение включить вопросы изменения климата в программы формального образования в рамках определяемых на национальном уровне вкладов</p> <p><i>Образование и профессиональная подготовка по вопросам изменения климата</i></p> <p>3. Наличие законов, политики или планов, предусматривающих изучение темы изменения климата в рамках начального или среднего образования</p> <p>4. Наличие законов, политики или планов, предусматривающих изучение темы изменения климата в рамках высшего образования</p> <p>5. Наличие законов, политики или планов, предусматривающих изучение темы изменения климата в рамках ТПОП</p> <p>6. Наличие законов, политики или планов, предусматривающих изучение темы изменения климата в рамках подготовки учителей</p> <p>7. Учет в бюджетах расходов на образование в области изменения климата</p> <p><i>Просвещение в области изменения климата</i></p> <p>8. Законы, политика или планы, направленные на повышение осведомленности общественности об изменении климата</p> <p>9. Законы, политика или планы, направленные на обеспечение доступа общественности к информации об изменении климата</p> <p><i>Мониторинг и оценка</i></p> <p>10. Инфраструктура/механизмы мониторинга для отслеживания положения дел в области просвещения по вопросам изменения климата</p> <p>11. Отчетность по показателям 4.7.1/12.8.1 и 13.3.1 ЦУР</p>

Примечания: ВДМО – Всемирный доклад по мониторингу образования; МОПОК – проект «Мониторинг и оценка просвещения и образования в области климата»; СДСО – страновые досье для совершенствования систем образования; ТПОП – техническое и профессиональное образование и подготовка.

оказать странам поддержку в эффективной интеграции образования в области изменения климата в их системы образования и определении того, как следует преподавать и изучать тему изменения климата в школах и за их пределами с акцентом на основные результаты обучения для различных возрастных групп, а также с учетом связанных с экологическими, социальными и экономическими аспектами изменения климата тем, таких как наука о климате, климатическая справедливость и постуглеродная экономика. Второе – стандарты качества для «зеленых» школ – будет содержать основные технические целевые показатели для климатически адаптированных «зеленых» школ. Упор будет сделан на интеграцию вопросов изменения климата и устойчивости в четырех областях: преподавание и обучение, где особое внимание уделяется важности ориентированного на действия и эмпирического обучения, инфраструктура и функционирование школы, управление школой и взаимодействие с общинами. Эти стандарты призваны помочь в разработке систем аккредитации (например, аттестации школ и выдачи грантов или наград для поощрения передовой практики), а также должны служить руководством для ответственных за разработку политики лиц и педагогов.

В рамках развернутого в 2020 г. с участием более 100 партнеров и сотрудничающих сторон проекта МОПОК ведется работа по созданию прочной доказательной базы для поддержки внедрения просвещения и образования в области изменения климата, в том числе с использованием ряда глобальных показателей и сопутствующих наборов данных. При разработке показателей применяется подход, основанный на концепции жизненного цикла, для целого ряда компонентов просвещения и образования в области изменения климата (в соответствии с процессами РКИК ООН), секторов, типов участников и видов показателей. Качество источников данных оценивается по таким критериям, как географический охват и репрезентативность, а также наличие данных о тенденциях. В рамках проекта было представлено девять показателей на КС-27 в 2022 г. и еще пять на КС-28 в 2023 г., а другие находятся в стадии разработки. Комплексная система надежных и при этом дифференцированных показателей имеет решающее значение для должного отражения всех многогранных аспектов просвещения и образования в области изменения климата и

охвата широкого круга соответствующих секторов и возрастных групп.

Кроме того, МОПОК совместно с группой по подготовке ВДМО составил 80 страновых досье, в каждом из которых анализируются условия организации просвещения и образования в области изменения климата, политика в отношении образования в области изменения климата и соответствующие учебные программы на всех уровнях обучения, просвещение по вопросам изменения климата, включая информирование общественности, доступ населения к образованию и участие общественности, а также мониторинг и оценка. Страновые досье также служат основой для разработки показателей, позволяющих проводить сравнительный анализ и устанавливать цели.

ПРИШЛО ВРЕМЯ РАЗРАБОТАТЬ НОВЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПО «ЗЕЛЕНЫМ» УЧЕБНЫМ ПРОГРАММАМ

Во исполнение принятого в декабре 2022 г. Руководящим комитетом высокого уровня по ЦУР 4 решения относительно разработки контрольного показателя, отражающего прогресс в выполнении взятых на Саммите по трансформации образования обязательств в отношении экологизации образования, группа по подготовке ВДМО, МОПОК и ЮНЕСКО подготовили совместное предложение по основному показателю. Руководящий комитет также призвал все государства-члены «установить национальные целевые показатели», как только такой контрольный показатель будет разработан и согласован.

Предлагаемый показатель предназначен для оценки степени приоритетности и учета экологической тематики в национальных рамочных учебных программах и учебных планах по естественным и социальным наукам для 3-х, 6-х и 9-х классов. В частности, почти в 1500 учебных программах, полученных от более чем 90 стран из всех семи регионов реализации ЦУР, был проведен поиск по более чем 30 ключевым словам, объединенным в три тематических блока (окружающая среда, устойчивость и изменение климата) (таблица 3) (МОПОК, 2024). Странам предлагалось представить до четырех учебных программ по естественным наукам и до четырех по социальным наукам для каждого класса,

а также любые учебные программы, посвященные непосредственно окружающей среде (например, по экологическому образованию).

Поиск по ключевым словам осуществлялся на 30 языках. Все ключевые слова были переведены, а затем проверены специалистами, свободно владеющими соответствующим языком. На 24 языках поиск по ключевым словам осуществлялся с помощью программы управления качественными данными, а на остальных 6 языках, которые не поддерживались программой, поиск по ключевым словам проводился вручную квалифицированными программистами, свободно владеющими соответствующим языком. Всего было найдено около 19 тыс. ключевых слов: 66% связаны с окружающей средой, 24% – с устойчивостью и 10% – с изменением климата. Число упоминаний суммировалось отдельно по каждому тематическому блоку (окружающая

среда, устойчивость или изменение климата), области знаний (естественные науки, социальные науки) и ступени обучения (3-й, 6-й и 9-й классы), а затем приводилось к стандартному виду путем деления на общее число слов в представленных страной материалах данной категории отчетности, умноженное на 1 000 000. Все материалы, полученные от стран с децентрализованной системой образования, перед стандартизацией были объединены.

В качестве основы для обзора использовались стандартизированные данные для анализа пяти показателей:

- для трех показателей учитывались упоминания только в учебных планах для начальных и средних школ: один показатель касается естественных наук, один – социальных наук, и один – обеих областей вместе взятых;

ТАБЛИЦА 3.

Ключевые слова, связанные с окружающей средой, устойчивостью и изменением климата, по которым проводился поиск, в разбивке по тематическим блокам

Тематические блоки	Ключевые слова			
Окружающая среда	<ul style="list-style-type: none"> ■ экологический ■ экосистема 	<ul style="list-style-type: none"> ■ биоразнообразие ■ экологизация 	<ul style="list-style-type: none"> ■ «зеленая» учебная программа ■ «голубая» учебная программа 	
Устойчивость	<ul style="list-style-type: none"> ■ образование в интересах устойчивого развития 	<ul style="list-style-type: none"> ■ устойчивое развитие 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ОУР 	
Изменение климата	<ul style="list-style-type: none"> ■ изменение климата ■ глобальное потепление ■ климатический кризис ■ действия в области климата ■ парниковые газы ■ выбросы парниковых газов ■ двуокись углерода/ выбросы углерода 	<ul style="list-style-type: none"> ■ опасное климатическое явление ■ воздействие на климат ■ уязвимость к изменению климата ■ возобновляемые источники энергии ■ устойчивость к изменению климата ■ углеродный след 	<ul style="list-style-type: none"> ■ низкий уровень выбросов ■ чистый нулевой уровень выбросов ■ углеродно-нейтральный ■ справедливый переход ■ климатическая справедливость ■ последствия изменения климата 	<ul style="list-style-type: none"> ■ адаптация (в пределах 15 слов от слова «климат») ■ смягчение последствий (в пределах 15 слов от слова «климат»)

Примечание: при поиске по ключевым словам учитывались все формы склонений, а также единственного и множественного числа.

- для двух показателей учитывались упоминания в учебных планах для начальных и средних школ и национальных рамочных учебных программах: один показатель отражает степень учета экологической тематики, рассчитанную путем суммирования упоминаний во всех материалах перед стандартизацией, а другой отражает степень учета экологической тематики, рассчитанную путем стандартизации материалов для каждой ступени обучения перед выведением среднего значения. Ввиду отсутствия соответствующей информации в одном или нескольких источниках данных число стран, включенных в эти предлагаемые показатели, варьируется от 76 до 80. Показатели представлены по двум шкалам: по абсолютной шкале стандартизированных значений и по порядковой шкале, состоящей из пяти категорий: отсутствие упоминаний (0 на миллион слов), крайне незначительное число упоминаний (1–300 на миллион слов), незначительное число упоминаний (301–1000 на миллион слов), умеренное число упоминаний (1001–10 000 на миллион слов) и большое число упоминаний (не менее 10 001 на миллион слов); Ни одна страна не достигла самого высокого уровня.

Среднее стандартизированное число упоминаний увеличивается с каждой ступенью обучения (с 745 в 3-м классе до 1187 в 6-м классе и 1242 в 9-м классе на миллион слов), и в учебных планах по отдельным дисциплинам оно выше, чем в национальных рамочных учебных программах (649). Стандартизированные показатели для 6-х и 9-х классов имеют близкие медианные значения, однако в нескольких странах в материалах для 9-х классов упоминаний значительно больше (это касается, например, Индонезии, Маврикия, Маршалловых Островов, Словении и Швейцарии). В целом, по стандартизированному числу упоминаний в учебных планах для трех классов наблюдается более тесная корреляция, чем между учебными планами и национальными рамочными учебными программами. Кроме того, в учебных планах по естественным наукам стандартизированное число упоминаний выше, чем в планах по социальным наукам. Так, 43% стран имеют умеренное число упоминаний в учебных планах по социальным наукам и 51% – в планах по естественным наукам.

Значения показателей значительно различаются в зависимости от региона реализации ЦУР. Значения, как правило, стабильно более высокие в Центральной и Южной Азии и Океании и стабильно более низкие в Северной Африке и Западной Азии, а также в Африке к югу от Сахары. Если объединить данные по начальному и среднему образованию, то в Европе и Северной Америке экологическая тематика чаще рассматривается в рамках естественных наук, а в Восточной и Юго-Восточной Азии – в рамках социальных наук. В целом, в отличие от стран с более низким уровнем дохода для стран с более высоким уровнем дохода стабильно более высокие общие значения не характерны. Кроме того, наиболее уязвимые согласно индексу климатической уязвимости университета Нотр-Дам страны не имеют самых высоких общих значений, как этого можно было бы ожидать.

По итогам изучения данных был сформулирован ряд соображений. Во-первых, следует ли объединять данные из национальных рамочных учебных программ, зачастую разрабатываемых экспертами в области политики, и учебных планов, составляемых специалистами по отдельным предметам? В принципе, идея объединения информации весьма привлекательна. Это служит посылком к согласованию соответствующих официальных документов. Однако в идеале составные индексы должны обобщать информацию из взаимосвязанных источников, а в ходе анализа этот факт не подтвердился. Одна из причин слабой связи между двумя источниками может заключаться в том, что лица, занимающиеся подготовкой обзоров политики в области учебных программ, и специалисты, разрабатывающие руководства по учебным программам для учителей, имеют разные целевые аудитории и преследуют разные цели. Еще одной причиной может быть несогласованность политики. Между заявлениями о политических решениях и пересмотром содержания учебных программ в соответствии с новыми директивными указаниями может пройти довольно много времени. Вне зависимости от причин слабой связи объединение данных из недостаточно согласованных документов может привести к упущению отдельных достоинств или недостатков. Представление данных анализа учебных программ и учебных планов по конкретным предметам в виде двух отдельных показателей позволит лучше понять динамику реализации политики в различных странах.

Во-вторых, на каком уровне следует агрегировать данные по ключевым словам при подготовке отчетности? Что лучше: определить стандартизированное число упоминаний в каждом документе в отдельности, а затем вывести среднее значение по всем документам в соответствующей категории или стране, или же определить стандартизированное число упоминаний, например, по классам, а затем рассчитать средний показатель для получения общего значения по стране? Агрегирование данных по классам имеет важное значение, поскольку на каждой последующей ступени обучения предусмотренные учебные программы значительно различаются. Усреднение стандартизированного числа упоминаний во всех представленных отдельной страной документах приведет к отклонению итогового показателя в сторону результатов по конкретным классам и типам документов.

В-третьих, следует ли по-разному оценивать различные компоненты возможного показателя? Так, можно обосновать присвоение более высоких значений в случае интеграции страной экологической тематики в учебные программы для всех классов, особенно если учесть тенденцию уделять меньше внимания проблеме изменения климата в младших классах начальной школы. Аналогичным образом, можно обосновать присвоение более высоких значений, если в национальной политике в области учебных программ и материалах по отдельным предметам конкретно упоминаются некоторые ключевые слова, такие как «изменение климата» или «биоразнообразие».

В-четвертых, следует учитывать аспекты, связанные с ясностью в подаче информации, особенно при объединении данных для составления индекса. Любое предложение по показателям должно быть простым для понимания и включать рекомендации относительно действий, которые страны могут предпринять для достижения прогресса. Использование шкалы, которая противопоставляет одну страну другой, подрывает идею о том, что каждая страна может принять определенные меры, чтобы улучшить свой показатель включения экологической тематики в учебные программы. Страны могут проявить более активное участие, если будет предоставлена четкая информация о каждом компоненте индекса.

В-пятых, предлагаемый подход дает прекрасную возможность понять, каким образом страны решают задачу экологизации образования. Однако простой подсчет ключевых слов не может обеспечить детального понимания того, как соответствующий материал интегрирован в каждый учебный предмет и на каждой ступени обучения, не говоря уже о том, как он переводится в когнитивные, социально-эмоциональные и поведенческие аспекты обучения. До недавнего времени для проведения такого анализа необходимо было привлекать квалифицированных специалистов для выполнения трудоемкой работы, однако благодаря растущей доступности сложных программ обработки естественного языка связанные с этим издержки могут постепенно снизиться.

В-шестых, важно также задаться вопросом о том, в каком направлении должен меняться идеальный показатель в будущем, чтобы он мог содействовать лучшему пониманию нами того, обеспечиваем ли мы «готовность каждого учащегося к изменению климата», как говорится в итоговой декларации Саммита по трансформации образования. Одним из направлений может стать расширение сбора и анализа учебных программ по другим предметам, ступеням обучения или типам материала. Другое направление может быть связано с составлением учебников с целью получить более глубокое представление о том, как интегрируется экологическая тематика.

Учитывая эти соображения, рекомендуемый показатель должен:

- отражать степень учета экологической тематики как в учебных программах по отдельным предметам, так и в национальных рамочных учебных программах, при этом первым должно придаваться большее значение, чем вторым;
- включать информацию по всем классам (начиная с 3-х, 6-х и 9-х), причем как по естественным, так и по социальным наукам;
- придавать большее значение ключевым словам, связанным с изменением климата и биоразнообразием, чем тем, которые связаны с окружающей средой и устойчивостью.

Таким образом, предлагаемый для рассмотрения государствами-членами показатель может быть установлен следующим образом:

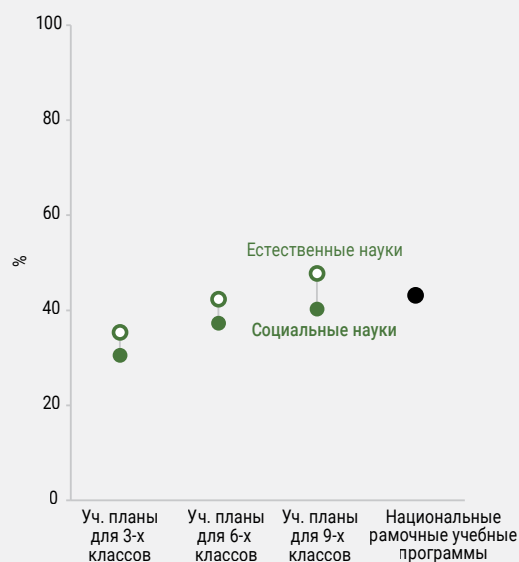
- 25% для национальных рамочных учебных программ и 75% для учебных программ по отдельным предметам (или 25% для каждого класса);
- равное соотношение между учебными программами по естественным и социальным наукам для каждой ступени обучения (при этом в случае с междисциплинарными программами, например, по экологическому образованию, соотношение между двумя областями будет одинаковым);
- 70% для большего числа ключевых слов, связанных с окружающей средой и устойчивостью, и по 15% для слов, связанных с биоразнообразием и изменением климата.

С помощью этой методологии были рассчитаны стандартизированные показатели для 3-х, 6-х и 9-х классов и для национальных рамочных учебных программ 76 стран. В отличие от показателей, рассмотренных выше в данном разделе, этот предлагаемый показатель был взвешен и масштабирован таким образом, чтобы итоговые значения или баллы находились в диапазоне от 0 до 100. Согласно полученным результатам, среднее значение этого нового показателя составляет 40 баллов. Значения (определенные на основе среднего процента от максимального балла для соответствующей категории) значительно ниже для ключевых слов, связанных с биоразнообразием (12 баллов) и изменением климата (21 балл). Кроме того, в 3-х классах степень учета экологической тематики ниже (35 баллов для естественных наук и 31 балл для социальных наук), чем в 9-х классах (48 баллов для естественных наук и 40 баллов для социальных наук) (рисунок 7).

РИСУНОК 7:

Экологическая тематика рассматривается чаще в старших классах, нежели в младших, и при изучении естественных наук, нежели наук социальных

Средний процент от максимального балла среди стран в разбивке по классам и областям знаний, 2023 г.



Источник: МОПОК (2024).

Предлагаемый показатель имеет хороший потенциал не только в качестве контрольного показателя, разработанного в соответствии с решением Саммита по трансформации образования, но и в качестве инструмента, позволяющего сместить акцент с практики самоотчетности на метод, основанный на объективных данных и рекомендациях экспертов, причем в ближайшие годы этот подход может быть усовершенствован. Предлагаемый показатель обеспечивает сбалансированное представление о различных типах документов, сферах знаний и тематических областях, отражая предполагаемое положение дел в области экологизации образования. По этому показателю большее значение присваивается тем странам, которые уделяют непосредственное внимание вопросам изменения климата и биоразнообразия. Система баллов, основанная на шкале от 0 до 100, является простой для понимания и позволяет стимулировать конкретные действия стран по повышению эффективности процесса экологизации образования. Он также может рассматриваться в качестве потенциальной замены глобального показателя 13.3.1 ЦУР, который в своей первоначальной формулировке предусматривал включение «вопросов смягчения остроты и ослабления последствий изменения климата, адаптации к ним и раннего предупреждения в учебные программы начальной и средней школы и высших учебных заведений».

РЕКОМЕНДАЦИИ: ОБРАЗОВАНИЕ НЕОБХОДИМО УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ, СДЕЛАВ ЕГО НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ ПОВЕСТКИ ДНЯ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Для достижения прогресса в решении проблемы изменения климата требуются образование и просвещение высокого качества. Все больше поборников образования указывают на необходимость уделять приоритетное внимание образованию в области изменения климата и финансировать соответствующую деятельность. В подготовленном для КС-27 Глобальном заявлении молодежи обобщены пожелания, собранные в ходе консультаций с молодыми людьми из 149 стран, и сформулированы политические требования по 15 темам. На уровне национальной политики усиливается стремление включить образование в области изменения климата в учебные программы, а также уделяется все больше внимания информированию и коммуникации. Партнерство по экологизации образования поддерживает глобальные усилия, политические обязательства и коллективные действия. Инициативы по финансированию образования также становятся все в большей степени ориентированными на климат: реализуемая Глобальным партнерством в интересах образования инициатива «Системы образования, учитывающие климатические аспекты» направлена на содействие включению вопросов адаптации к изменению климата и экологической устойчивости в планы, бюджеты и стратегии сектора образования (ГПО, 2023).

Однако результаты существующих анализов свидетельствуют о том, что системы образования не реализуют свой потенциал в плане мотивации к действиям, способствующим смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним. При рассмотрении ситуации с позиции более широкого климатического сообщества становится ясно, что в настоящее время в политике в области климата образование приоритетом не является (McKenzie, 2021; ЮНЕСКО, 2019). По итогам анализа 140 документов об определяемых на национальном уровне вкладах было установлено, что образование упоминается в 77% из них, при этом лишь в 31% конкретно говорится об

образовании детей и молодежи (Kwauk, 2022). Как показало исследование взаимосвязей между действиями в рамках транснациональных инициатив в области климата и ЦУР на предмет содержательного наполнения и сетевого взаимодействия, лишь 2 из 72 инициатив касаются ЦУР 4 (Coenen *et al.*, 2022).

Образование, направленное на развитие профессионального потенциала для достижения всех ЦУР, также остается без внимания. Анализ потребностей в системных преобразованиях на уровне секторов энергетики, обрабатывающей промышленности, транспорта, городского планирования, строительства, пищевой промышленности, сельского хозяйства, лесоводства, землепользования и управления морскими и пресноводными ресурсами выявил 40 показателей, подлежащих отслеживанию. Однако ни один из этих показателей не касается непосредственно образования (Boehm *et al.*, 2023).

В связи с этим многое еще предстоит сделать для обеспечения образования такого вида и содержания, которые необходимы, чтобы оно способствовало преобразующим изменениям, требуемым молодежью. Четыре вопроса требуют решения.

Изменение парадигмы, с тем чтобы образование отвечало требованиям, возникающим в связи с изменением климата. Образование в области изменения климата должно быть более глубоко интегрировано в учебные программы по различным предметам, при этом должна быть обеспечена надлежащая поддержка подготовки учителей. Вместе с тем в образовании также необходимо отказаться от подхода, при котором основное внимание уделяется преимущественно когнитивным результатам обучения, и перейти к ориентированному действия обучению и развитию социально-эмоциональных навыков. Объем учебных материалов, посвященных изменению климата, необходимо увеличить, однако этого будет недостаточно, если не устранить причины, из-за которых такое обучение до сих пор не дало конкретных результатов. Деятельность должна быть направлена на принятие не только индивидуальных, но и коллективных и общесистемных мер в ответ на проблему изменения климата. Кроме того,

меры реагирования в области образования должны выходить за рамки преподавания и обучения и предусматривать использование общепринятых подходов, которые также позволяют уменьшать экологический след системы образования.

Для продвижения этой идеи и ориентации политики на структурные и эффективные реформы потребуются более масштабные научные исследования, а также изучение передового опыта. Серьезную обеспокоенность вызывает недостаток исследований по странам, наиболее уязвимым к изменению климата. Исследования должны проводиться с целью определения того, какие педагогические подходы оказывают большее влияние на изменение моделей поведения, и способствовать выработке предложений по улучшению организации занятий и совершенствованию методик преподавания, учебно-методических материалов и программ подготовки учителей. В связи с этим рекомендуется следующее:

- внедрение расширенных методик активного обучения и проведение масштабных исследований для изучения их эффективности в плане увязки практических знаний с изменением моделей поведения;
- переориентация предпринимаемых в настоящее время усилий по мониторингу на осуществление мер, которые на деле демонстрируют связь с улучшением моделей поведения и могут использоваться ответственными за разработку политики лицами в качестве основы для реформирования систем образования;
- переориентация предпринимаемых в настоящее время усилий по оценке программ по просвещению и образованию в области изменения климата с целью сосредоточить внимание не на количестве охваченного населения, а на процессе, реализации, вовлеченности и воздействии.

Признание роли образования в разработке решений по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним. Образование играет ключевую, но при этом недооцененную роль в укреплении профессионального потенциала, необходимого для борьбы с изменением климата. Демонстрация того, как мероприятия по созданию потенциала помогают совершенствовать практические методы адаптации и смягчения последствий, имеет важнейшее значение для развития сотрудничества между сектором образования и другими секторами, а также для закрепления за образованием того места, которого оно заслуживает в дискуссиях об изменении климата. В связи с этим рекомендуется следующее:

- признание роли ТПОП и высших учебных заведений в формировании навыков, необходимых для осуществления преобразований в секторах и перехода к «зеленой» и регенеративной экономике замкнутого цикла;
- повышение эффективности межсекторальной координации и обеспечение того, чтобы комплексные планы действий в связи с изменением климата предусматривали финансирование деятельности по развитию навыков и укреплению потенциала.

Обеспечение инвестиций в образование в рамках программ финансирования деятельности в области климата. Образование зачастую не рассматривается в качестве одного из решений проблемы изменения климата, поскольку оно ассоциируется с ростом потребления и увеличением углеродного следа. Однако образование помогает разрабатывать и обеспечивать реализацию решений, направленных на смягчение последствий изменения климата и адаптацию к ним. Кроме того, образование имеет исключительно важное значение для снижения уровня рождаемости, что может быть весомым аргументом в пользу использования климатического финансирования для инвестиций в образование. В связи с этим рекомендуется следующее:

- взаимодействие с не связанными с образованием заинтересованными сторонами с целью включения образования в климатические планы и финансирование с учетом его роли в реализации решений, направленных на смягчение последствий изменения климата и адаптацию к ним;
- выявление дефицита инвестиций в образование (в области изменения климата) в странах с низким и средним уровнями дохода.

Принятие обязательств по мониторингу деятельности в области экологизации образования, начиная с учебных программ. Международное сообщество приняло решение отслеживать выполнение объявленных на Саммите по трансформации образования обязательств в отношении экологизации образования. В настоящем докладе представлено совместное предложение группы по подготовке ВДМО, проекта МОПОК и ЮНЕСКО по использованию текстов национальных рамочных учебных программ и учебных планов для 3-х, 6-х и 9-х классов для формирования представления о том, какое внимание страны уделяют вопросам окружающей среды, устойчивости, изменения климата и биоразнообразия. В связи с этим странам рекомендуется следующее:

- обсудить и согласовать предлагаемую для показателя методологию и изучить возможности дальнейших улучшений;
- приступить к подготовке документов для анализа;
- рассмотреть вопрос об установлении национальных целей по согласованному показателю на 2030 г.

Список использованных источников можно скачать по следующей ссылке:
<https://bit.ly/ccec2024-ref>.

Образование и изменение климата

Научиться действовать в интересах людей и планеты

Изменение климата и его последствия, включая глобальное потепление и утрату биоразнообразия, представляют угрозу для существования человечества. Принято считать, что образование играет важнейшую роль в адаптации к изменению климата и смягчении его последствий. Однако положительная корреляция между уровнем образования и неустойчивыми моделями потребления, а также неоднозначность многих исследований на тему непосредственного влияния образования на меры по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, способствуют тому, что образованию уделяется недостаточно внимания в глобальных и национальных программах по борьбе с изменением климата.

Это должно измениться. Образование играет четко определенную, хотя и несколько недооцененную роль в развитии профессионального потенциала, необходимого для перехода к «зеленой» и регенеративной экономике замкнутого цикла. Однако в настоящем докладе также показано, что для успешной реализации потенциала образования в области изменения климата его необходимо усовершенствовать. Парадигма образования не может быть основана только лишь на передаче знаний – она должна быть нацелена на формирование социально-эмоциональных навыков и обучение, ориентированное на действия. Исследования с целью выявления наиболее эффективных подходов должны быть расширены, с тем чтобы обеспечить основу для изменения политики.

Настоящий доклад является результатом текущего сотрудничества между группой по подготовке Всемирного доклада по мониторингу образования (ВДМО) и проектом «Мониторинг и оценка просвещения и образования в области климата» (МОПОК). Это первый доклад в новой серии публикаций в рамках ВДМО, призванных содействовать проведению научных исследований и осуществлению мониторинга или установлению взаимосвязей между образованием и другими целями в области устойчивого развития (ЦУР). В связи с этим в настоящем докладе также рассматриваются вызывающие беспокойство вопросы влияния последствий изменения климата на развитие образования.

Во всем мире активные граждане с глобальным мировоззрением полны решимости предпринимать действия для борьбы с изменением климата, и образование – один из самых эффективных инструментов в их распоряжении. Мы поддерживаем содержащийся в этом докладе призыв к действиям и обращаемся к правительствам с настоятельной просьбой уделять первоочередное внимание инвестициям в воспитание нового поколения активных граждан мира и предоставить молодым людям инструменты и ресурсы, необходимые им для внесения вклада в обеспечение устойчивого и жизнестойкого будущего.

Международные программы AFS

Время на исходе. Как следует из этого доклада, мы должны бороться с изменением климата и создавать жизнестойкие сообщества активных граждан с глобальным мировоззрением для обеспечения долгосрочных действий и результатов.

Всемирный фонд природы (WWF)

Этот доклад весьма полезен для идейных лидеров. В нем совершенно обоснованно подчеркиваются взаимосвязи и взаимодополняемость между различными ЦУР, что необходимо использовать для ускорения прогресса в реализации Повестки дня на период до 2030 г.

Департамент Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам

Этот доклад содержит одно из наиболее обширных исследований, посвященных влиянию образования на реализацию программы действий в связи с изменением климата. Он дает директивным органам всех секторов тревожный сигнал с призывом к поиску инновационных способов включения образования в свою стратегию по борьбе с изменением климата.

Колумбийская климатическая школа

В этом всеобъемлющем докладе содержится призыв к мировым лидерам и экспертам в области климата изучить потребности переходного периода в том, что касается образования, развития навыков и изменения моделей поведения, и обеспечить их более эффективный учет, в частности, в подходах к преобразованию систем энергопотребления, управления земельными и водными ресурсами и адаптации в сельском хозяйстве.

Лаборатория системных изменений

Проведение оценок позволяет расширять наше понимание того, какие меры в связи с изменением климата являются эффективными и требуют дополнительных инвестиций. Мы с удовлетворением отмечаем, что в докладе содержится призыв к проведению тщательных оценок для устранения недостатка информации о том, какого характера и вида должно быть образование в области изменения климата, чтобы оно способствовало вовлечению молодежи и взрослых в деятельность в области климата.

Mathematica