



Институт статистических исследований и экономики знаний



приоритет2030<sup>+</sup>  
лидерами становятся



Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала

# Экология и среда для жизни

## Ускорение процессов изменения климата



Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ представляет результаты исследования трендов развития человеческого потенциала. Методология исследования включает методы интеллектуального анализа больших данных на базе системы iFORA, созданной в ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, а также экспертные сессии и опрос Дельфи с участием более 400 ведущих иностранных и российских ученых в области человеческого потенциала.

Проект реализуется в рамках деятельности Научного центра мирового уровня «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала» и Кафедры ЮНЕСКО по исследованиям будущего (сеть UNESCO Futures Literacy Chairs).

Полный перечень трендов представлен в уникальной общедоступной базе данных ([https://ncmu.hse.ru/chelpoten\\_trends](https://ncmu.hse.ru/chelpoten_trends)).

Трендлеттер подготовлен по данным [issek.hse.ru](https://issek.hse.ru), [report.ipcc.ch](https://report.ipcc.ch), [gartner.com](https://gartner.com), [greenpeace.org](https://greenpeace.org), [mordorintelligence.com](https://mordorintelligence.com), [vedomosti.ru](https://vedomosti.ru) и др.

Авторы несут ответственность за выбор и представление информации, содержащейся в материале, а также мнения, высказанные в нем, которые не обязательно совпадают с мнением ЮНЕСКО.

## Структура тренда

- **Рост средней температуры воздуха у поверхности суши и океанов**

Согласно докладу, представленному в 2022 г. Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК, англ. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), многие из наблюдаемых сегодня деструктивных последствий изменения климата масштабнее тех, что произошли за последние несколько тысячелетий, а отдельные (например, повышение уровня моря) могут стать необратимыми. Еще в 2018 г. было заявлено, что для удержания глобального потепления на уровне, не превышающем 1.5 °С, потребуется сокращение выбросов CO<sub>2</sub> на 45% к 2030 г. (по сравнению с 2010 г.) и их сведение к нулю к 2050 г. Если в 2020-х гг. сохранятся прежние объемы выбросов парниковых газов, потепление в XXI в. может превысить 2 °С. И даже при полном прекращении выбросов двуокиси углерода подъем температурного порога в общемировом масштабе почти неизбежен, хотя к концу столетия он, вероятно, вернется к более низким значениям.

Глобальное потепление будет сопровождаться интенсификацией выпадения осадков, учащением наводнений в одних регионах и засух в других, таянием вечной мерзлоты и ледников, повышением уровня моря и его наступлением в прибрежных районах, закислением океана, снижением содержания кислорода в нем и др.

- **Увеличение частоты и интенсивности экстремальных природных явлений**

При увеличении температурных показателей на 2 °С волны экстремальной жары будут чрезвычайно негативно сказываться на сельском хозяйстве и здоровье населения.

Из-за пандемии COVID-19 мировые выбросы CO<sub>2</sub> в 2020 г. сократились на 2.3 млрд тонн (6.4%). Такое снижение считается значимым, однако не приведет к существенному уменьшению общей концентрации углекислого газа в атмосфере, поскольку карантинные меры действовали непродолжительное время и их последствия в долгосрочной перспективе будут практически незаметны.

По данным МГЭИК, за последние 10 лет из-за увеличения выбросов CO<sub>2</sub> произошло сокращение криосферной площади по причине начавшегося таяния вечной мерзлоты, уменьшения снежного покрова и толщины арктического морского льда. Это негативно влияет на флору и фауну. При повышении средней температуры на 1.6 °С под угрозой вымирания окажутся более 10% видов животных и растений, а на 2.1 °С – уже 20%. По прогнозам Национальной академии наук США (The National Academy of Sciences, NAS), к 2070 г. треть всех растений и животных на планете могут исчезнуть из-за глобального потепления.

- **Снижение биоразнообразия**

## Ключевые оценки

# с 2035 г.

Северный Ледовитый океан может оказаться свободным ото льда в летние периоды

# 25 %

приповерхностной вечной мерзлоты (3–4 м) растает к 2100 г., даже если средняя температура повысится менее чем на 2 °С

## Параметры тренда



Влияние на человеческий потенциал<sup>1</sup>

1

2

3



Слабый сигнал<sup>2</sup>

Ускоренное смещение магнитных полюсов Земли



Период максимального проявления

# 2026–2030 гг.



Джокер<sup>3</sup>

Резкое изменение климата, необратимые последствия для экологии



Влияние пандемии COVID-19

Не повлияла на развитие тренда



Последствия реализации джокера

Рост числа смертей, связанных с климатическими изменениями



Уровень проявления в России

Сопоставим с мировым

<sup>1</sup> 1 – слабое влияние, 2 – среднее, 3 – сильное.

<sup>2</sup> Слабый сигнал (weak signal) – событие, обладающее низкой степенью значимости (упоминаемости, популярности), но указывающее на радикальные трансформации тренда в будущем.

<sup>3</sup> Джокер – слабопредсказуемое событие, которое в случае его реализации может оказать значительное влияние на развитие тренда.

## Драйверы и барьеры преодоления тренда



### Драйверы

- Переход к использованию возобновляемых источников энергии и низкоуглеродной экономике
- Распространение концепции устойчивого развития
- Разработка и реализация государственных программ по расширению лесопосадок
- Усиление природоохранной сферы и предотвращение лесных пожаров



### Барьеры

- Низкая эффективность политики углеродного регулирования и недостижение углеродной нейтральности
- Бесконтрольная вырубка тропических лесов и тайги
- Выбросы парниковых газов в местах вечной мерзлоты

## Эффекты



### Возможности<sup>1</sup>

- Снижение концентрации парниковых газов в атмосфере
- Предотвращение роста температуры на планете и разбалансировки климатической системы
- Повышение ресурсо- и энергоэффективности, переход к безотходному производству



### Угрозы

- Повышение уровня моря, увеличение случаев наводнений (к 2050 г. более 1 млрд человек будут жить на подверженных затоплению территориях)
- Увеличение числа стихийных бедствий и рост экономического ущерба от них
- Постоянное сочетание засухи в одних регионах и переувлажнения в других
- Полное вымирание более слабых и неприспособленных представителей флоры и фауны
- Распространение возбудителей природно-очаговых заболеваний в ранее нехарактерных для них районах
- Деградация вечной мерзлоты и резкое снижение устойчивости сооружений, в том числе нефтегазовой инфраструктуры
- Рост вынужденной миграции, связанной с климатическими изменениями

<sup>1</sup> Возможности, которые появятся в случае активизации усилий по борьбе с изменениями климата на планете.