

DOI:10.58168/EEMSISD2025_87-92
УДК 338.012

КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ: ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ
CLIMATE RISKS: OPPORTUNITIES AND THREATS

Степанова Ю.Н., д.э.н., профессор ФГБОУ
ВО Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф.
Морозова, Воронеж, Россия.

Арсентьева М.В., аспирант ФГБОУ ВО
«Воронежский государственный
лесотехнический университет имени
Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия.

Кончакова М.С., магистрант ФГБОУ ВО
«Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф.
Морозова», Воронеж, Россия.

Stepanova Yu.N., Doctor of Economics,
Professor, Voronezh State Forest Engineering
University named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia.

Arsentieva M.V., post-graduate student,
Voronezh State Forestry Engineering
University named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia.

Konchakova M.S., master's student,
Voronezh State Forestry Engineering
University named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia.

Аннотация: В статье рассмотрены возможности и угрозы, связанные с наличием климатических рисков в контексте экономики природопользования. Влияние климатических рисков рассмотрено с позиции индекса климатических рисков (CRI), как комплексного показателя, отражающего уровень уязвимости и воздействия климатических изменений на территорию или страну. Данные о климатических рисках формируют основу процесса планирования мероприятий по адаптации и снижению негативных последствий изменения климата.

Abstract: The article discusses the opportunities and threats associated with climate risks in the context of environmental economics. The impact of climate risks is examined from the perspective of the Climate Risk Index (CRI), which is a comprehensive indicator that reflects the level of vulnerability and the impact of climate change on a territory or a country. Climate risk data forms the basis for planning adaptation measures and reducing the negative consequences of climate change.

Ключевые слова: риски, индекс климатических рисков, адаптация к климатическим изменениям.

Keywords: risks, climate risk index, and adaptation to climate change.

Современная климатическая повестка является важным приоритетом для стран во всем мире. У каждой страны есть информационная база по потенциально возможным климатическим рискам и степени их угрозы для отдельных территорий. Различные экстремальные погодные явления, такие как высокая температура воздуха, наводнения, засуха и прочие наносят экономический ущерб природной экосистеме. Рост экстремальных погодных явлений становится новой проблемой социо-эколого-экономического развития современной территории [2].

Одним из способов выявления возможностей и угроз климатических рисков для территории является индекс климатических рисков (CRI), который ежегодно анализирует, как экстремальные погодные явления, связанные с климатом, влияют на страны, и таким образом измеряет последствия реализованных рисков для стран.

Индекс упрощает агрегирование и понимание воздействия экстремальных погодных явлений, связанных с климатом, на различные территории. Страны, на которые экстремальные погодные явления оказывают наиболее сильное воздействие, занимают самые высокие позиции в рейтинге индекса и должны рассматривать результаты CRI как предупреждающий знак о том, что они подвержены риску чрезвычайных явлений [4]. Для анализа индекса CRI требуется предоставление качественных данных со всех стран мира. Исходные данные отбираются таким образом, чтобы охватывать наибольшее количество стран, участвующих в климатической повестке. Индекс CRI включает в себя расчет трех групп показателей. Первая группа показателей, фиксирует число погибших от стихийных бедствий (fatalities), вторая группа показателей – число пострадавших (affected) и третья группа показателей определяет экономические потери в % от ВВП (losses). Индекс CRI рассчитывается по формуле (1):

$$\text{CRI} = [3/5 (\text{Абсолютная смертность}) + 2/5 (\text{Абсолютная пораженность})] * 1/8 + [3/5 (\text{Относительная смертность}) + 2/5 (\text{Абсолютная пораженность})] * 3/8 + (\text{Абсолютные убытки}) * 1/8 + 3/8 (\text{Относительные убытки}) \quad (1)$$

За период с 1993 по 2022 год в мире было зафиксировано более 9400 экстремальных погодных явлений, которые привели к гибели более 765 000 человек с совокупным убытком 4,2 трилл. долл. США. Наиболее пострадавшими странами стали от влияния климатических рисков стали: Доминикана, Китай, Италия, Греция и Филиппины (рис.1).

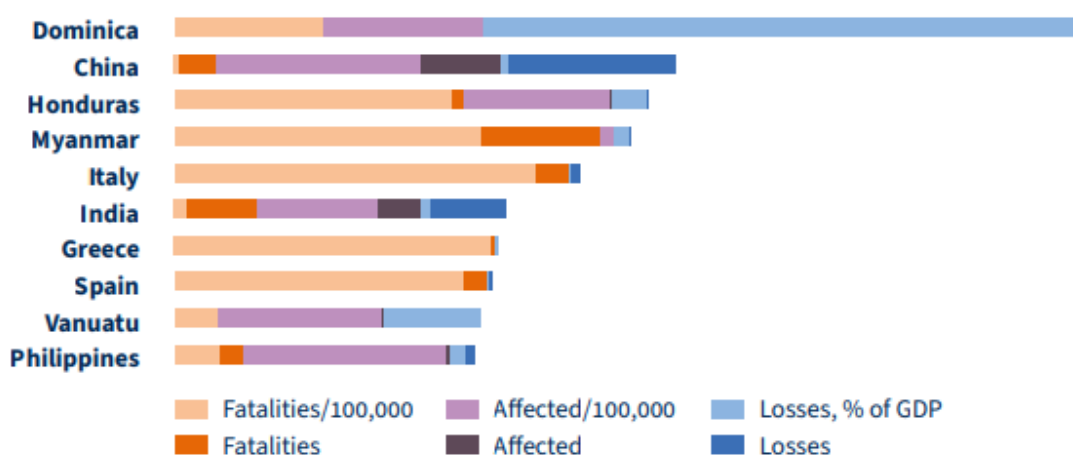


Рисунок 1 – Наиболее пострадавшие страны от влияния климатических рисков (CRI - 1993-2022 гг.)

Доминикана заняла первое место, как самая пострадавшая страна по показателю «экономические потери относительно ВВП страны», который превышает более чем в 6,5 раз над остальными странами, а также 1/3 приходится на погибших людей. Остров неоднократно

за весь период подвергался воздействию тропических циклонов, что отразилось на экосистеме и населении страны. Китай занимает второе место среди стран из-за высоких абсолютных экономических потерь и большого относительного числа пострадавших. Страна столкнулась с многочисленными экстремальными погодными явлениями со значительным воздействием на общество, экономику и окружающую среду. Китай понес наиболее большие экономические потери в размере 706 милл. долл. США и гибели не менее 40000 человек. Италия заняла высокое место среди стран по абсолютному и относительному показателю числа погибших, который превысил отметки 70 тыс. человек. Филиппины вошли число наиболее пострадавших стран из-за высокого абсолютного показателя пострадавшего населения, составивший не менее 30 тыс. человек.

В России климат разнообразен и зависит от региона страны, что необходимо учитывать для точного анализа потенциальных климатических рисков. Согласно ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» в России существует [3] пять климатических регионов (рис.2).



Рисунок 2 – Климатические регионы (пояса) России:
 (I) $-1,0^{\circ}\text{C}$, 2,7 м/с; (II) $-9,7^{\circ}\text{C}$, 5,6 м/с; (III) $-18,0^{\circ}\text{C}$, 3,6 м/с; (IV) -41°C , 1,3 м/с;
 «особый» -25°C , 6,8 м/с.

По результатам проведенного в 2021 году исследования по количеству выбросов парниковых газов и прогнозируемого изменения климата («The geographic disparity of historical greenhouse emissions and projected climate change»), [5] Россия заняла первое место из числа 192 стран в зоне повышенного экологического риска. В качестве основного фактора здесь нужно выделить наличие больших территорий в природных зонах Арктики, Тундры и Северного полюса. Данные территории являются зонами повышенного климатического риска из-за высокой чувствительности к изменениям температуры. Климатические риски дополняются и социально-экономическими рисками, связанными с высокой степенью уязвимости населения и инфраструктуры отмеченных природных зон. Наличие обширных территорий в таких природных зонах требует особого внимания к оценке климатических рисков и разработке эффективных мер по адаптации и снижению негативного воздействия изменения климата.

Экономический ущерб от климатических рисков делится на прямой и косвенный. Прямой экономический ущерб связан с ущербом объектам жилищно-коммунального

хозяйства, объектам социальной инфраструктуры, объектам здравоохранения, объектам образования и культуры и т.д. Косвенный экономический ущерб это ущерб, полученный от снижения выпуска продукции и прекращения оказания услуг, досрочного выбытия фондов и мощностей, остановки производства и иной деятельности. При оценке ущерба, оказываемого на отдельные регионы страны, прогнозируются потери территории в ближайшем будущем. Рассчитав уровень риска и рассмотрев возможные климатические угрозы, можно спрогнозировать последствия, которые наступят через несколько десятилетий.

Зная уровень риска региона, есть возможность через различные методики снизить влияние климатических рисков и увеличить уровень «экологического здоровья» территории. В приказе «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата» [1] приведены показатели, по которым анализируется защищенность хозяйственной деятельности территории:

1. Возможный ущерб в результате превышения пороговых значений, определяется по формуле (2):

$$\sum Y = Y1 + Y2 + Y3, \quad (2)$$

где:

$\sum Y$ – возможный ущерб;

$Y1$ – балансовая стоимость оборудования и инфраструктуры, одновременно уязвимых к воздействию климатических факторов;

$Y2$ – суммарные затраты, связанные с заменой оборудования и инфраструктуры (кроме их стоимости), работоспособность которых может быть одновременно утрачена в результате воздействия климатических факторов;

$Y3$ – неполученный доход и дополнительные траты во время приостановления производственной деятельности (исходя из времени необходимого для замены вышедших из строя оборудования и инфраструктуры).

2. Показатель экономической уязвимости хозяйственной деятельности, определяется по формуле (3):

$$ПЭУ = (\sum Y - C) / (P + B) \quad (3)$$

где:

ПЭУ – показатель экономической уязвимости;

C – застрахованный ущерб по договору имущественного и иного страхования при наступлении климатических рисков (при страховании этих рисков);

P – размер имеющихся резервов (финансовые, материальные или другие);

B – сумма годовой выручки.

Не смотря, на то, что климатические риски пагубно воздействуют на территорию и несут за собой ущерб, также есть и «обратная сторона медали» в виде возможностей (таблица 1), которые необходимо использовать в условиях адаптации к климатическим изменениям.

Таблица 1 – Возможности, связанные с климатическими рисками

Возможности	Характеристика
Повышением ресурсоэффективности	Прямая экономия расходов компании в среднесрочной и долгосрочной перспективе благодаря внедрению энерго- и теплоэффективных технологий, а также повторному и более рациональному использованию материалов
Повышение энергоэффективности	Использование энергии из возобновляемых источников, что позволяет уменьшить выбросы парниковых газов в атмосферу
Создание новых продуктов и сервисов	Создание новых продуктов и услуг с низким уровнем выбросов, что способствует повышению их конкурентоспособности и получению дополнительной прибыли от продажи экологически чистой продукции
Формирование новых рынков	Компании, осуществляющие переход к низкоуглеродной экономике, могут расширить свои рынки сбыта и укрепить конкурентные позиции.
Повышение устойчивости к изменениям климата (адаптация)	Разработка адаптивных стратегий для реагирования на изменение климата, включающие повышение эффективности производственных процессов и создание новых низкоуглеродных продуктов.

Итак, можно сделать вывод, что основные угрозы климатических рисков заключаются не только в потерях экономического характера, но и имеют тяжелые социальные последствия в виде ухудшения здоровья населения, миграционных и демографических процессах. Однако, климатические риски, обладают и новыми возможностями, связанными с экономическим ростом в «зеленых» секторах и развитием низкоуглеродных технологий. Таким образом, в части управления климатическими рисками необходимо формировать баланс между минимизацией потерь и новыми возможностями для создания прочного каркаса устойчивого развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата». – URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_13_maya_2021_g_267.html.
2. Степанова, Ю.Н. Методика оценки устойчивого развития территории в условиях климатических изменений / Ю. Н. Степанова, А. О. Щербин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2024. – Т. 21, № 2. – С. 31-38.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» ТР ТС 019/2011 (с изменениями на 28 мая 2019 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320567/titles/7EE0KI>.
4. Climate Risk Index 2025. – URL: <https://www.germanwatch.org/de>.

5. Kyle S. Van Houtan et al. The geographic disparity of historical greenhouse emissions and projected climate change. *Sci. Adv.* 7, eabe 4342(2021). DOI:10.1126/sciadv.abe4342.

REFERENCES

1. Приказ «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата». – URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_13_maya_2021_g_267.html.
2. Степанова, Ю.Н. Методика оценки устойчивого развития территории в условиях климатических изменений / Ю. Н. Степанова, А. О. Щербин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2024. – Т. 21, № 2. – С. 31-38.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» ТР ТС 019/2011 (с изменениями на 28 мая 2019 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320567/titles/7EE0KI>.
4. Индекс климатических рисков 2025. – URL: <https://www.germanwatch.org/de>.
5. Кайл С. Ван Хоутан и др. Географическое несоответствие исторических выбросов парниковых газов и прогнозируемого изменения климата. *Sci. Adv.* 7, eabe 4342(2021). DOI:10.1126/sciadv.abe4342.