

Региональный экологический Центр Центральной Азии

EXPERTISE FOR BETTER ENVIRONMENT



ICAT

Initiative for
Climate Action
Transparency



ReCATH
Regional Climate
Action Transparency
Hub for Central Asia



carec

Подходы по оценке региональной уязвимости и климатических рисков стран Центральной Азии

Первая встреча технической рабочей группы по вопросам адаптации к изменению климата в странах Центральной Азии
13 июля – 14 июля 2023
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Гребнев Владимир Валентинович
Региональный специалист по изменению климата, РЭЦЦА
E-mail: cc_specialist@carecесо.org

Связь между оценками рисков и уязвимости к изменению климата и адаптацией

Чтобы связать воздействие климата и адаптацию к изменению климата:

Для понимания приоритетности адаптационных мер необходимо понимать

Воздействие климата

Как часто вас бьют?



Чувствительность

Насколько вам больно?



Способность к адаптации

Как быстро вы можете двигаться?



Суммарную уязвимость

Снизить воздействие
Снизить чувствительность
Развить способность к адаптации



Меры по адаптации (снижение чувствительности и / или увеличение способности к адаптации)

- 1. Оценка уязвимости страны**
- 2. Оценка уязвимости территории**
- 3. Оценка уязвимости секторов**

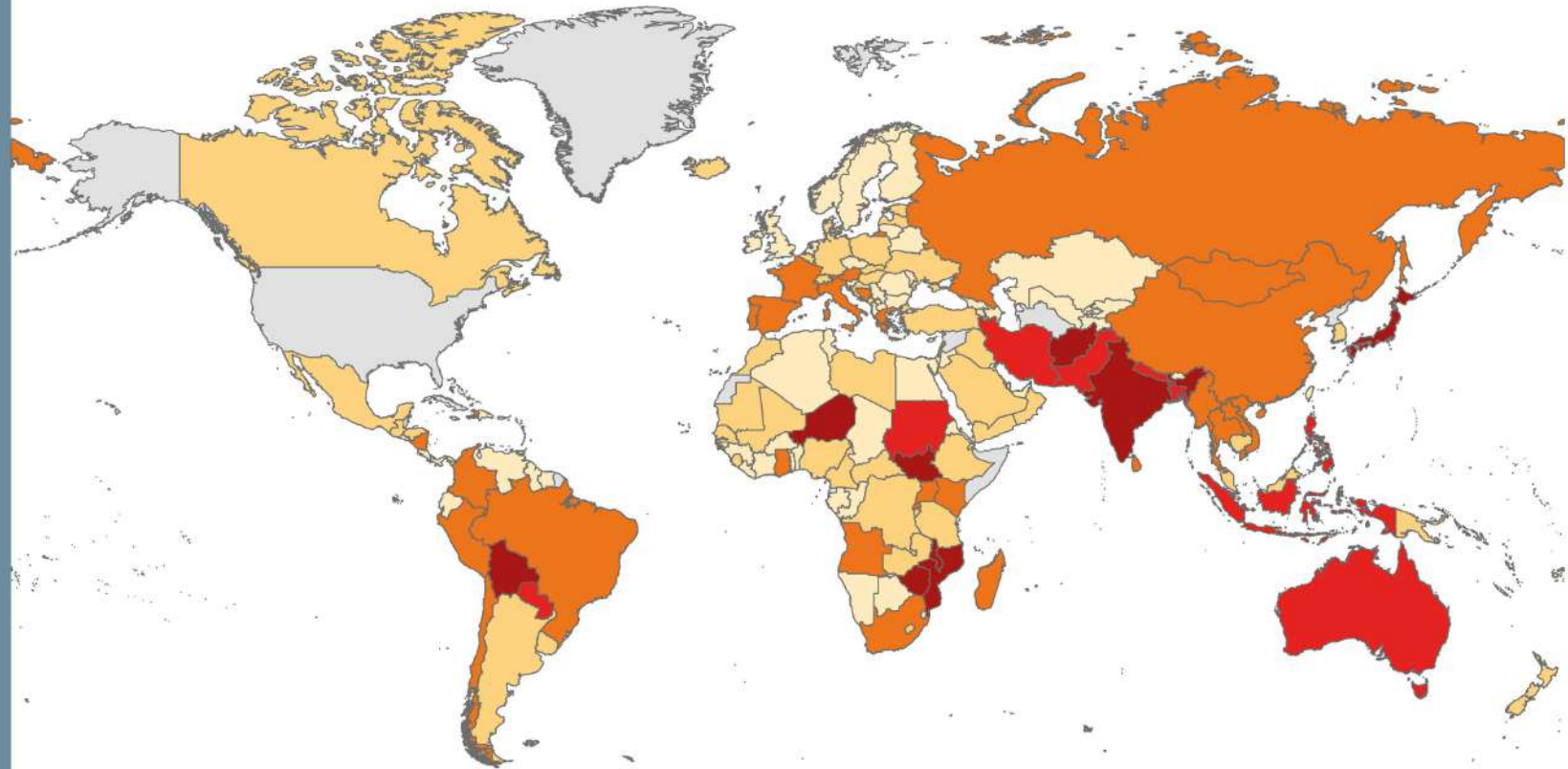
Оценка климатических рисков

Global Climate Risk Index



Global Climate Risk Index

www.germanwatch.org/en/cri



Global Climate Risk Index: Ranking 2019



Оценка климатических рисков

The Notre Dame Global Adaptation Initiative (ND-GAIN) Country Index

$$\left(\begin{array}{c} \text{Readiness} \\ \text{Indicators} \\ 0 - 1 \text{ Higher is Better} \end{array} - \begin{array}{c} \text{Vulnerability} \\ \text{Indicators} \\ 0 - 1 \text{ Lower is Better} \end{array} + 1 \right) \times 50 = \text{GAIN Index} \begin{array}{c} \text{0 - 100 Higher is Better} \end{array}$$

Kyrgyzstan

GDP (PPP) per capita (2021): 5,289.69 Int. Dollar

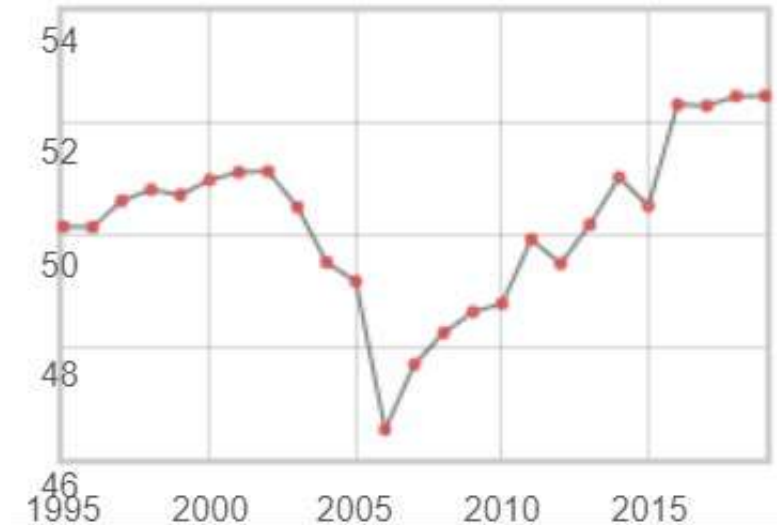
Population (2021): 6,691,800

HDI (2021): 0.69



The low vulnerability score and high readiness score of Kyrgyzstan places it in the lower-right quadrant of the **ND-GAIN Matrix**. Adaptation challenges still exist, but Kyrgyzstan is well positioned to adapt. Kyrgyzstan is the 158th most vulnerable country and the 100th most ready country.

ND-GAIN Country Index score over time



Turkmenistan

[VIEW PROFILE](#)

ND-GAIN
Country Index
rank

117

Score: 44.2



Vulnerability 0.349

Readiness 0.234

Vulnerability composition



Readiness composition



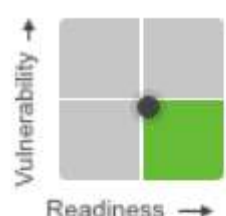
Uzbekistan

[VIEW PROFILE](#)

ND-GAIN
Country Index
rank

72

Score: 52.2



Vulnerability 0.364

Readiness 0.408

Vulnerability composition



Readiness composition



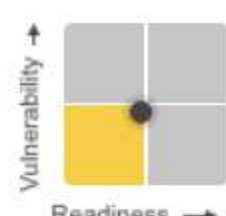
Tajikistan

[VIEW PROFILE](#)

ND-GAIN
Country Index
rank

98

Score: 47.6



Vulnerability 0.372

Readiness 0.325

Vulnerability composition



Readiness composition



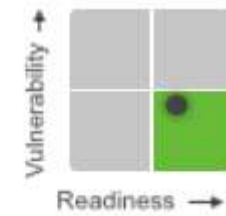
Kazakhstan

[VIEW PROFILE](#)

ND-GAIN
Country Index
rank

36

Score: 59.8



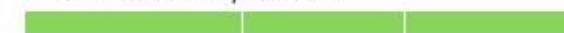
Vulnerability 0.322

Readiness 0.518

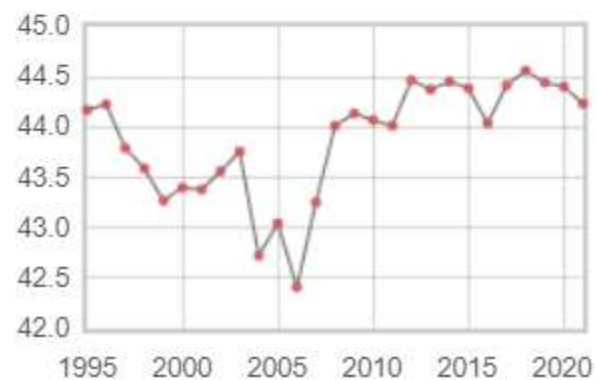
Vulnerability composition



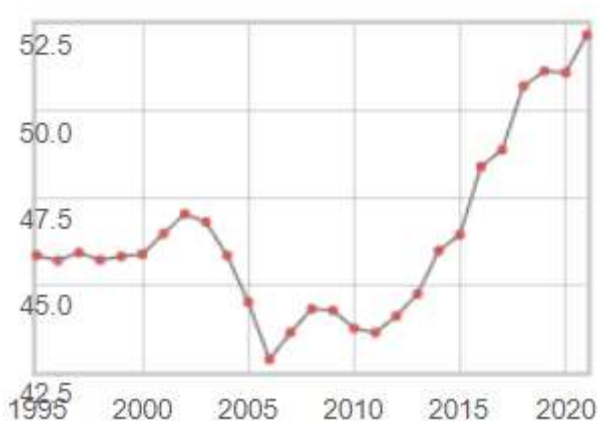
Readiness composition



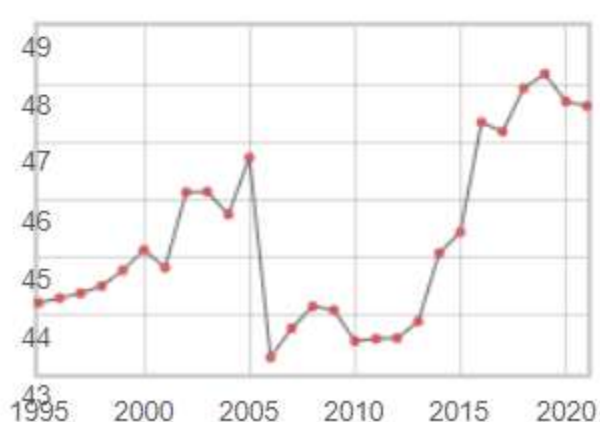
ND-GAIN Country Index score over time



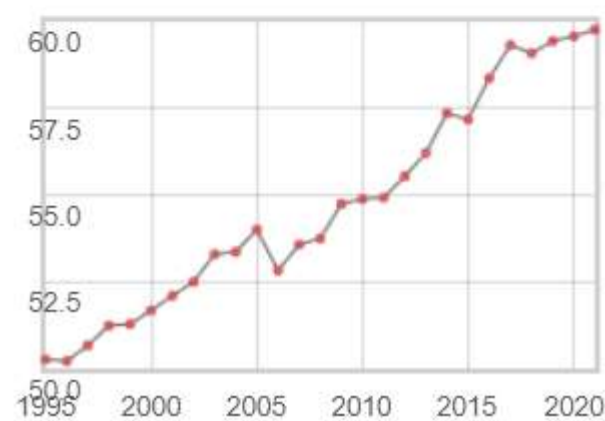
ND-GAIN Country Index score over time



ND-GAIN Country Index score over time

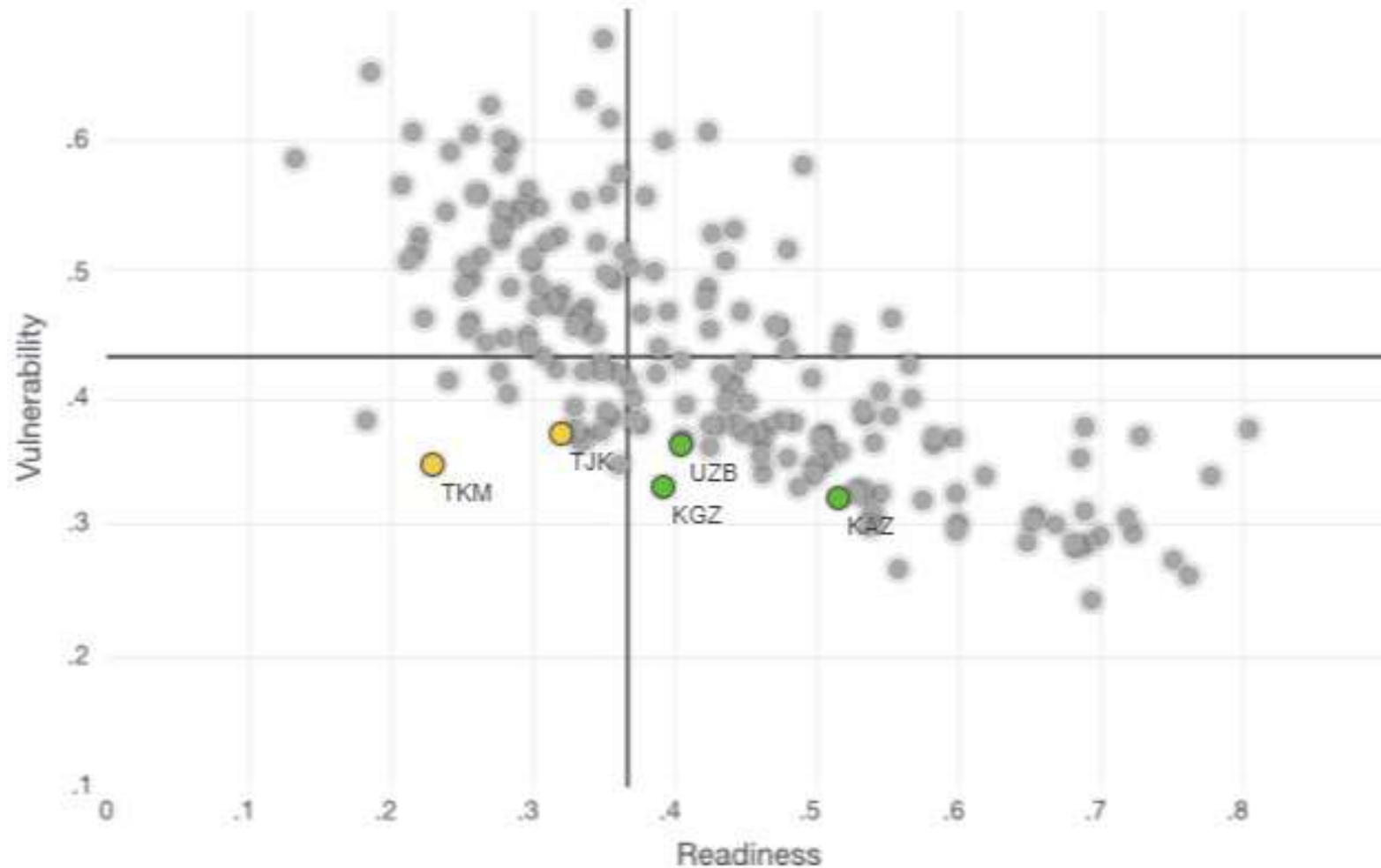


ND-GAIN Country Index score over time

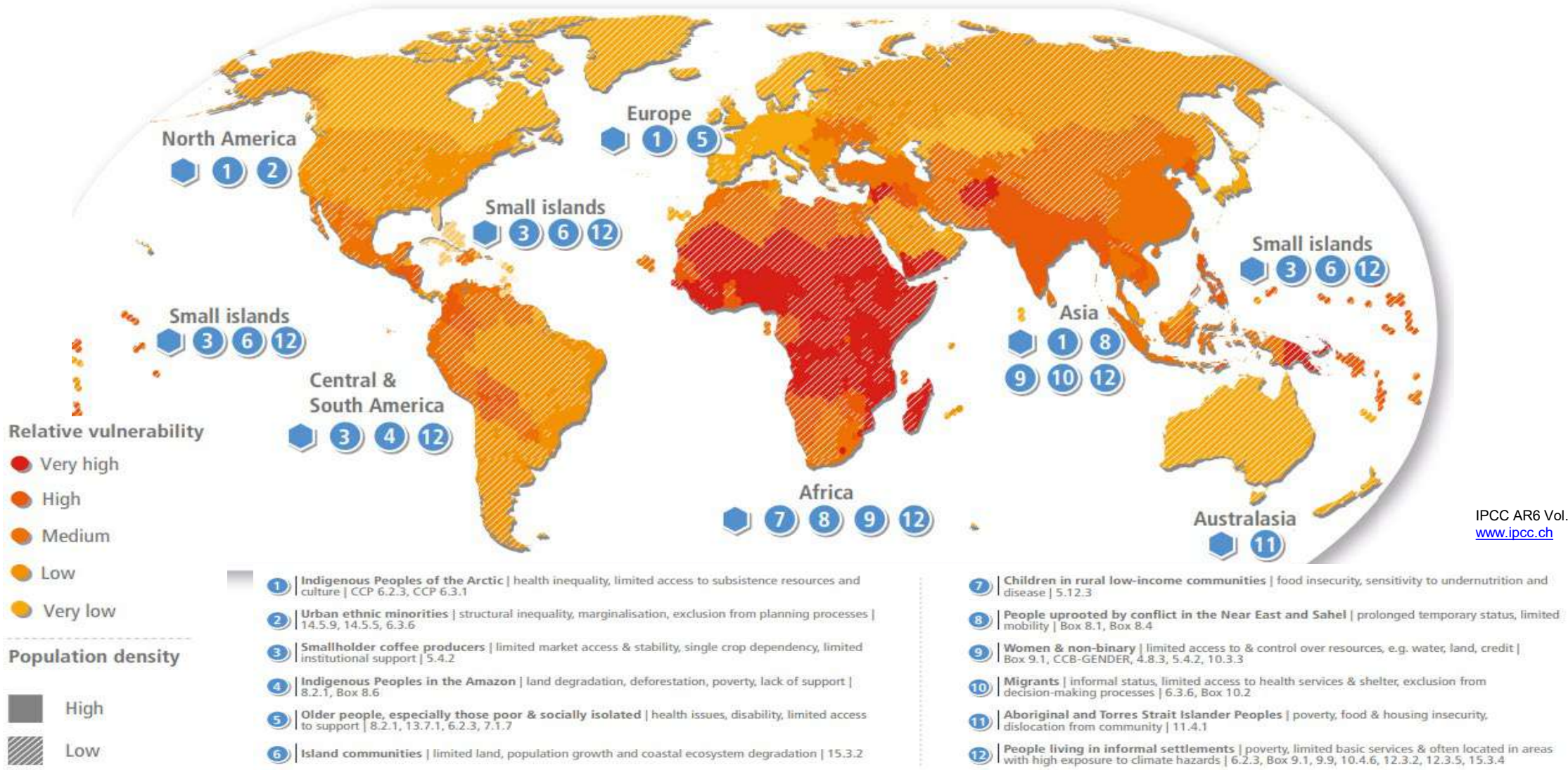


Оценка климатических рисков

The Notre Dame Global Adaptation Initiative (ND-GAIN) Country Index



уязвимость = воздействие / устойчивость
устойчивость = ресурсы / чувствительность



КРАТКИЙ ОБЗОР

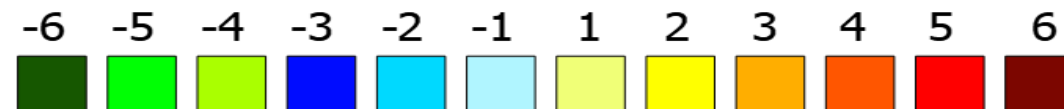
Комплексная оценка воздействия изменения климата на территорию страны



Классификационные карты по процентиям:

- Каждая карта разделена на одинаковое число клеток каждого класса.
- Классификация на 6 классов (по 16,6% на класс), (Чем выше балл, тем выше суммарная уязвимость)

Цвета классов по принципу расширенного светофора:

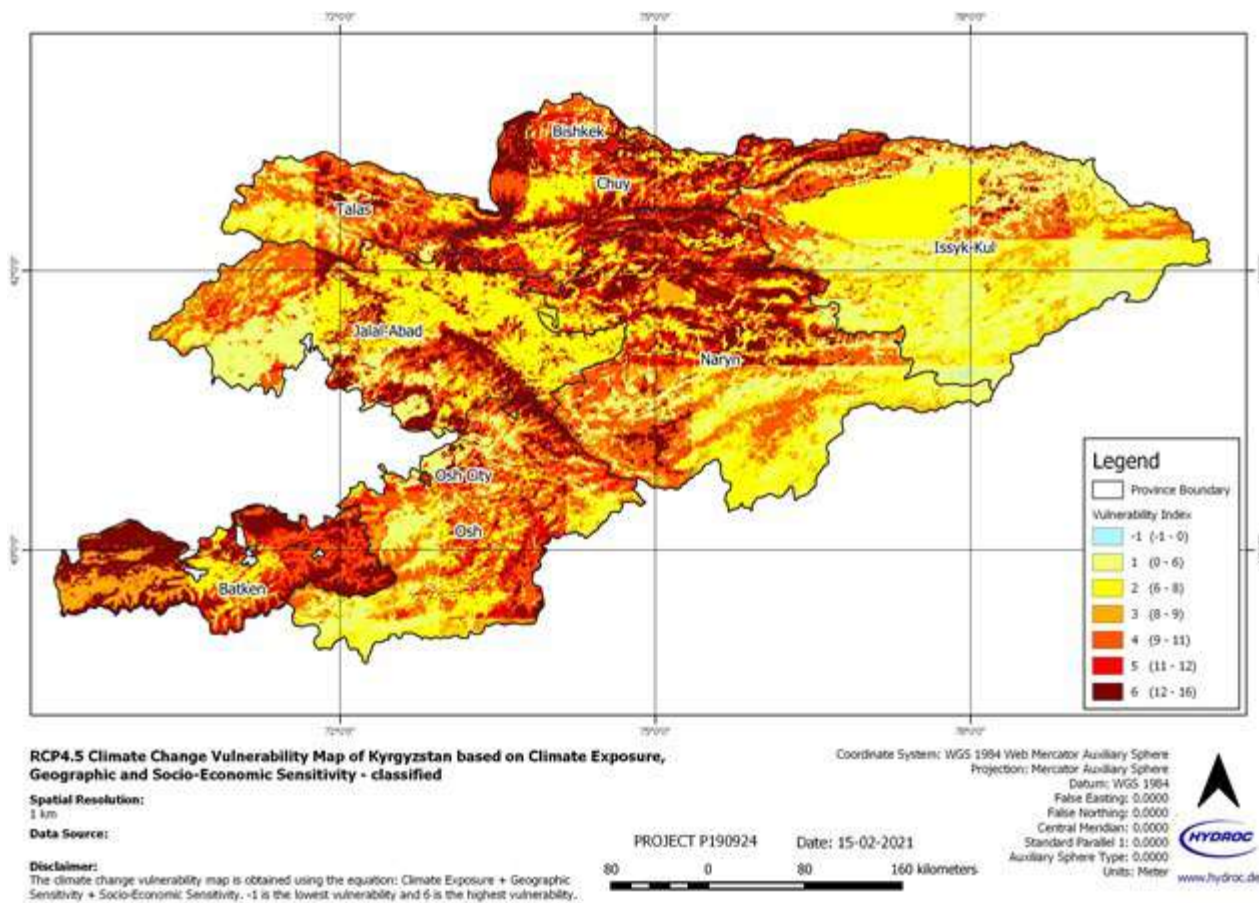


Ниже балл
Положительное

Выше балл
Отрицательное

воздействие климата

Если класс содержит 0: разделить этот класс на <0 и ≥ 0



Оценка климатических рисков

Комплексная оценка воздействия изменения климата на территорию страны

Классификация

Классификационные карты по процентилям:

- Каждая карта разделена на одинаковое число клеток каждого класса.
- Классификация на 6 классов (по 16,6% на класс), (Чем выше балл, тем выше суммарная уязвимость)

Цвета классов по принципу расширенного светофора:

Ниже балл

Положительное

Выше балл

Отрицательное

воздействие климата

Если класс содержит 0: разделить этот класс на <0 и ≥ 0)

Оценка климатических рисков

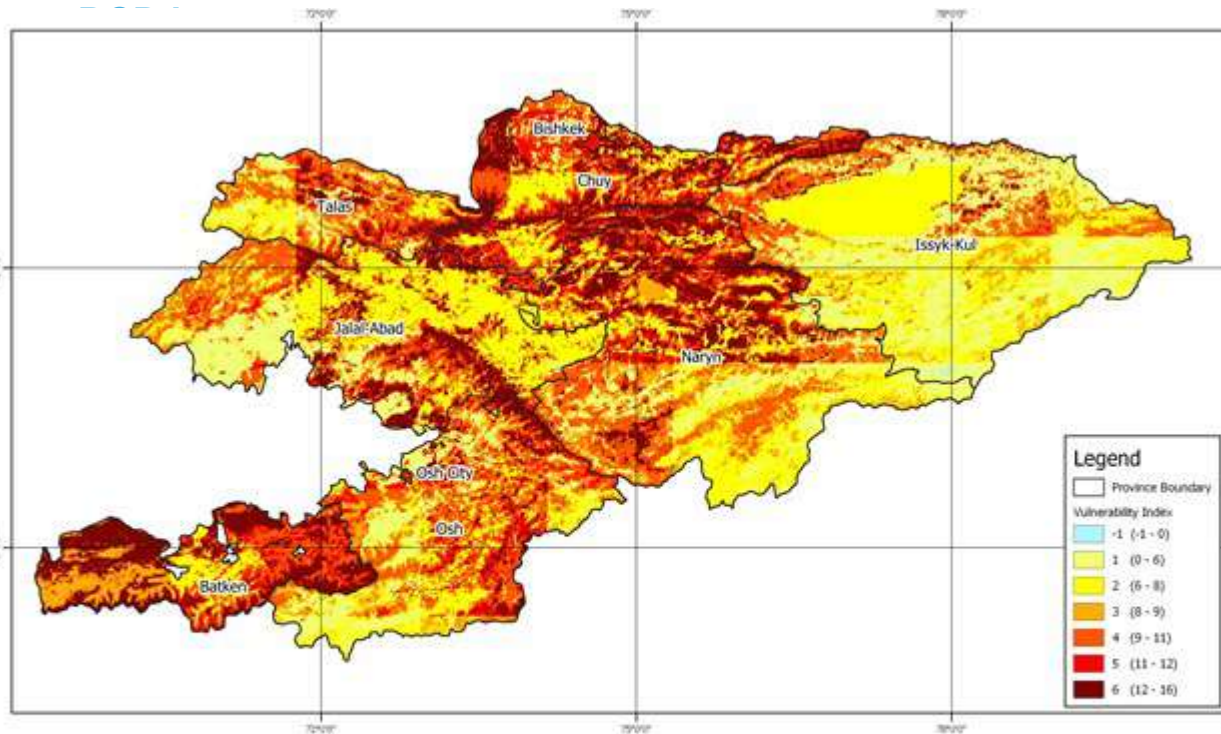
Комплексная оценка воздействия изменения климата на территорию страны



Оценка климатических рисков

Комплексная оценка воздействия изменения климата на территорию страны (КР)

Карта уязвимости к изменению климата (воздействие климата + географическая + социально-экономическая чувствительность)



RCP4.5 Climate Change Vulnerability Map of Kyrgyzstan based on Climate Exposure, Geographic and Socio-Economic Sensitivity - classified

Spatial Resolution: 1 km

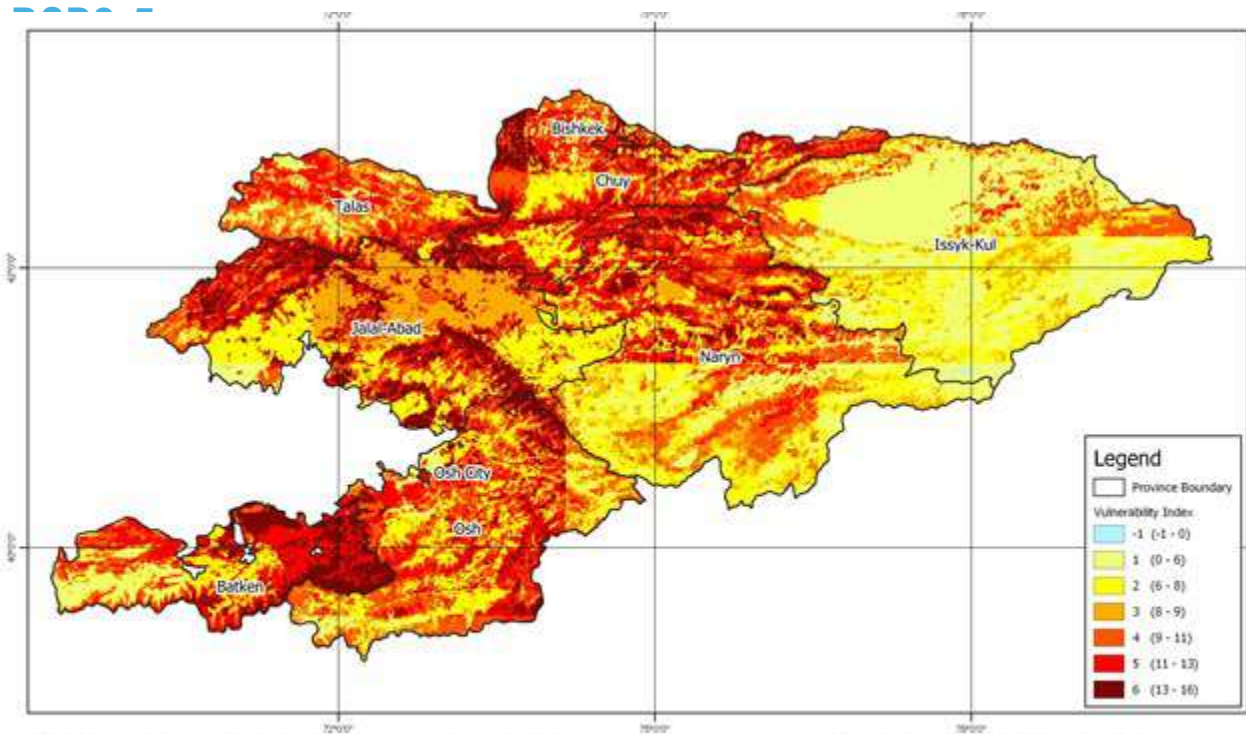
Data Source:

Disclaimer: The climate change vulnerability map is obtained using the equation: Climate Exposure + Geographic Sensitivity + Socio-Economic Sensitivity. -1 is the lowest vulnerability and 6 is the highest vulnerability.

PROJECT P190924 Date: 15-02-2021

80 0 80 160 kilometers

Coordinate System: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere
Projection: Mercator Auxiliary Sphere
Datum: WGS 1984
False Easting: 0.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 0.0000
Standard Parallel 1: 0.0000
Auxiliary Sphere Type: 0.0000
Units: Meter



RCP8.5 Climate Change Vulnerability Map of Kyrgyzstan based on Climate Exposure, Geographic and Socio-Economic Sensitivity - classified

Spatial Resolution: 1 km

Data Source:

Disclaimer: The climate change vulnerability map is obtained using the equation: Climate Exposure + Geographic Sensitivity + Socio-Economic Sensitivity. -1 is the lowest vulnerability and 6 is the highest vulnerability.

PROJECT P190924 Date: 15-02-2021

80 0 80 160 kilometers

Coordinate System: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere
Projection: Mercator Auxiliary Sphere
Datum: WGS 1984
False Easting: 0.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 0.0000
Standard Parallel 1: 0.0000
Auxiliary Sphere Type: 0.0000
Units: Meter

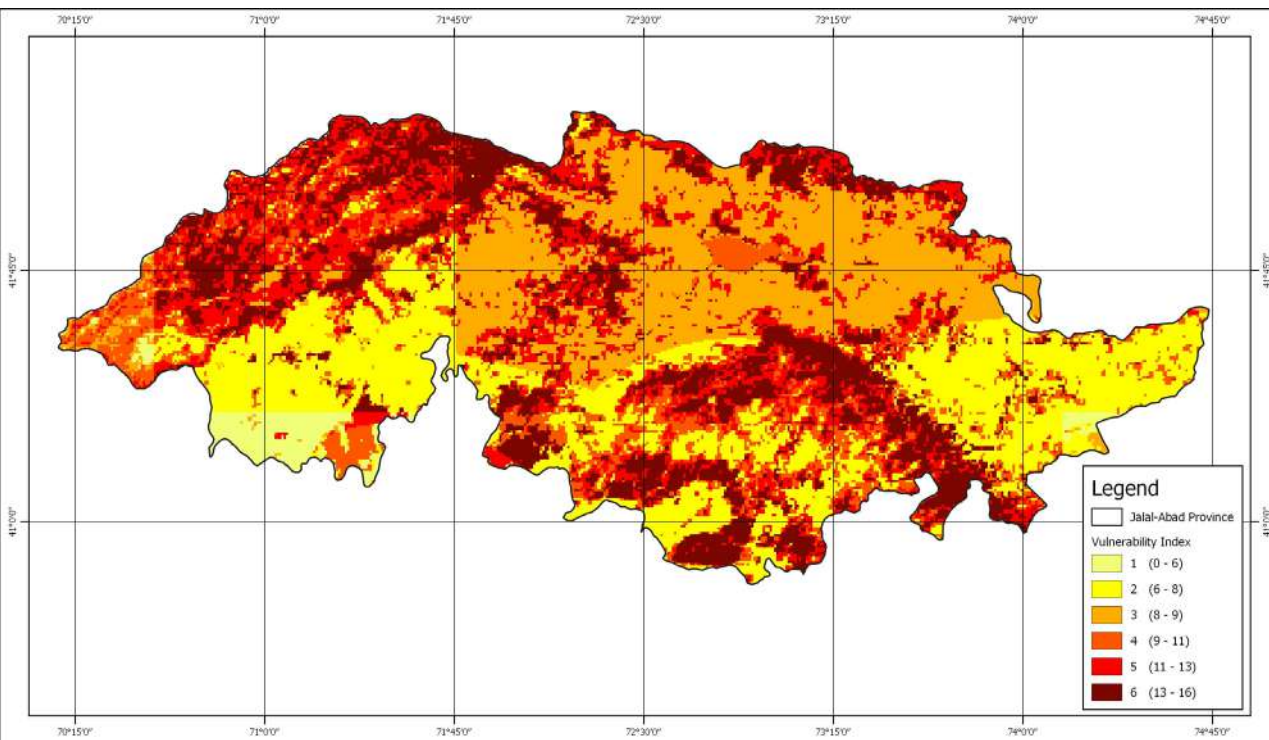
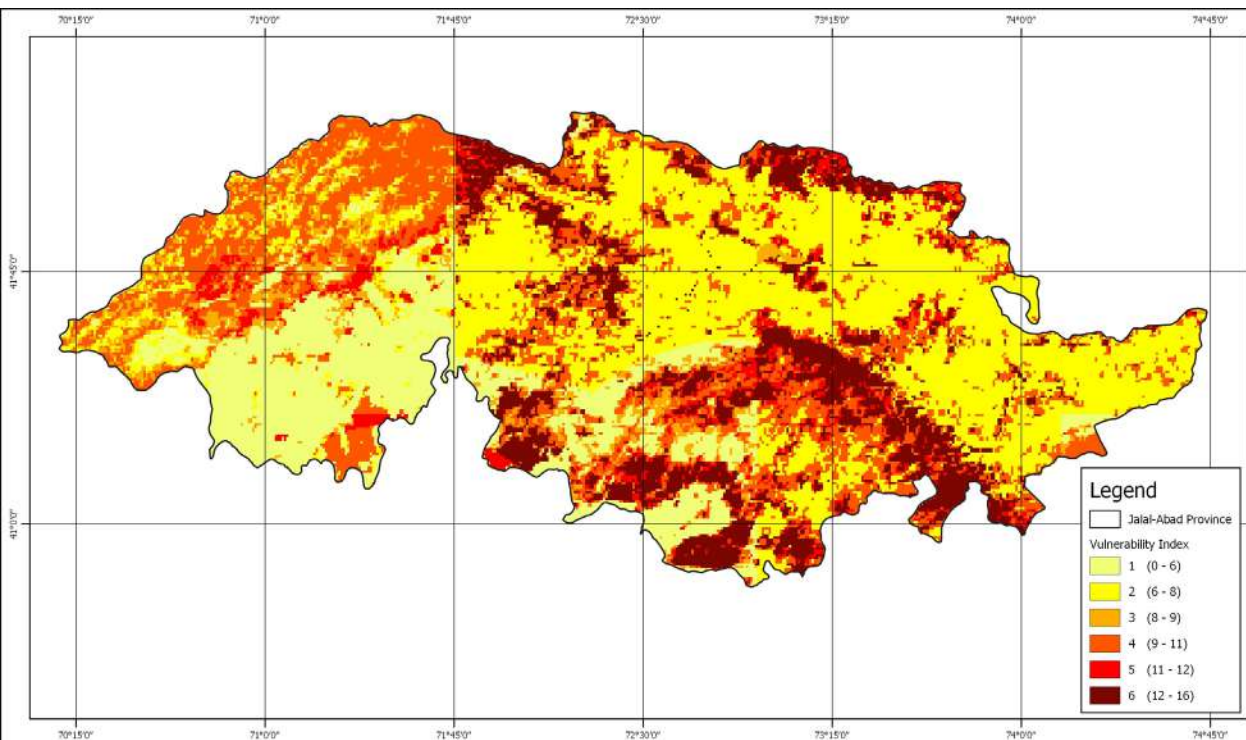


Оценка климатических рисков

Комплексная оценка воздействия изменения климата на территорию страны / область (ЖА, КР)

Карта уязвимости RCP 4.5

RCP 8.5



RCP4.5 Climate Change Vulnerability Map of Jalal-Abad based on Climate Exposure, Geographic and Socio-Economic Sensitivity - classified

Spatial Resolution:
1 km

Data Source:

Disclaimer:
The climate change vulnerability map is obtained using the equation: Climate Exposure + Geographic Sensitivity + Socio-Economic Sensitivity. 1 is the lowest vulnerability and 6 is the highest vulnerability.

Coordinate System: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere
Projection: Mercator Auxiliary Sphere

Datum: WGS 1984
False Easting: 0.0000
False Northing: 0.0000

Central Meridian: 0.0000
Standard Parallel 1: 0.0000
Auxiliary Sphere Type: 0.0000

Units: Meter



PROJECT P190924 Date: 16-02-2021
30 0 30 60 kilometers

RCP8.5 Climate Change Vulnerability Map of Jalal-Abad based on Climate Exposure, Geographic and Socio-Economic Sensitivity - classified

Spatial Resolution:
1 km

Data Source:

Disclaimer:
The climate change vulnerability map is obtained using the equation: Climate Exposure + Geographic Sensitivity + Socio-Economic Sensitivity. 1 is the lowest vulnerability and 6 is the highest vulnerability.

Coordinate System: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere
Projection: Mercator Auxiliary Sphere

Datum: WGS 1984
False Easting: 0.0000
False Northing: 0.0000

Central Meridian: 0.0000
Standard Parallel 1: 0.0000
Auxiliary Sphere Type: 0.0000

Units: Meter



PROJECT P190924 Date: 16-02-2021
30 0 30 60 kilometers

Оценка климатических рисков

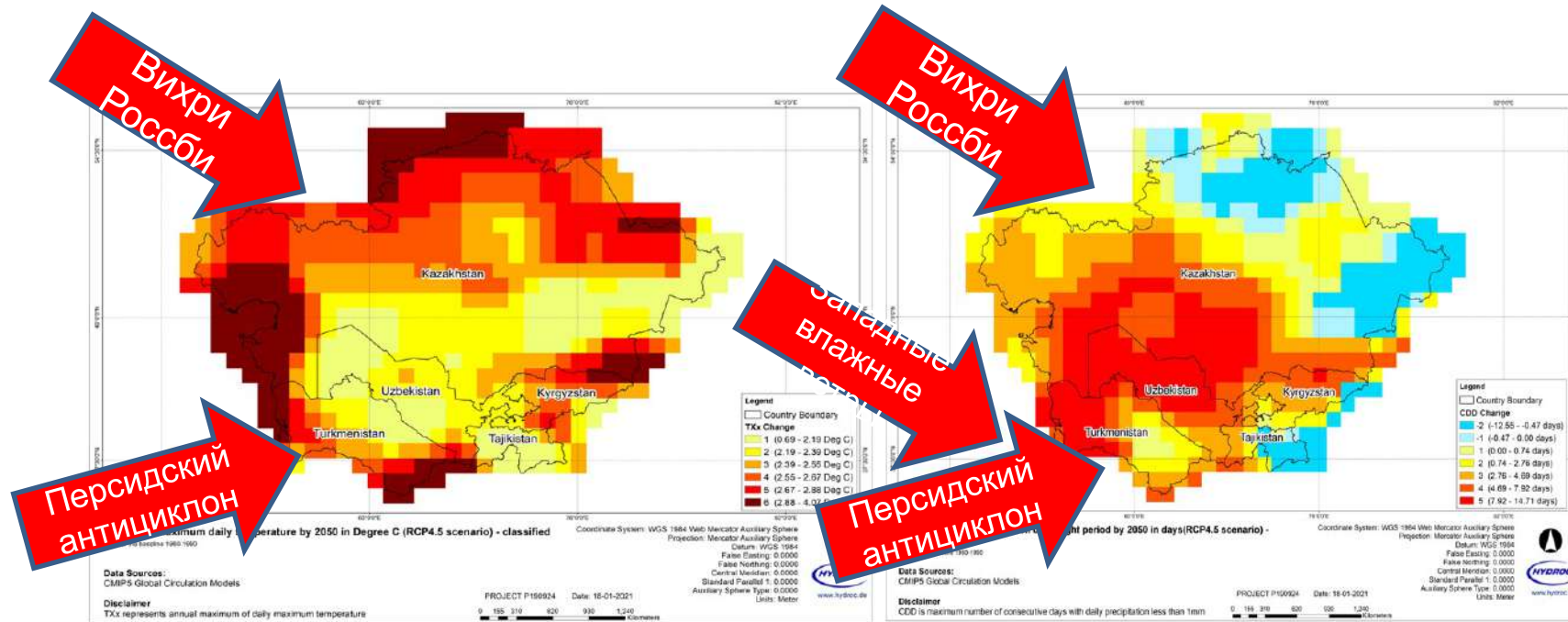
Комплексная оценка воздействия изменения климата на территорию страны / область

Страновой рейтинг	Область	Уровень комплексной уязвимость
1	Джалал-Абадская	Экстремально высокий (455)
2	Баткенская	Высокий (390)
3	Ошская	Высокий (387)
4	Чуйская	Высокий (385)
5	Таласская	Верхний (377)
6	Нарынская	Высокий (376)
7	Иссык-Кульская	Средний (265)

Оценка климатических рисков

Основные климатические процессы, воздействующие на изменение климата в Центральной Азии

Аномально высокая температура и засуха



Расчет уязвимости

Общий индекс уязвимости системы

Основа: Уязвимость, $V = \frac{\text{Подверженность, } E + \text{Чувствительность, } S + (1 - \text{Адаптационный потенциал, } AP)}{3}$

Расчет: Индекс $V = \frac{\text{Общий индекс } E + \text{Общий индекс } S + (1 - \text{Общий индекс } AP)}{3}$

Расчет уязвимости

Общий список индикаторов

1. ИНДИКАТОРЫ ПОДВЕРЖЕННОСТИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

1.1 Название блока 1 индикаторов подверженности

- 1.1.1 Индикатор подверженности 1 блока 1, единица измерения
- 1.1.2 Индикатор подверженности 2 блока 1, единица измерения
- 1.1.N Индикатор подверженности N блока 1, единица измерения

1.2 Название блок 2 индикаторов подверженности

- 1.2.1 Индикатор подверженности 1 блока 2, единица измерения
- 1.2.2 Индикатор подверженности 2 блока 2, единица измерения
- 1.2.N Индикатор подверженности N блока 2, единица измерения

1.N Название блок N индикаторов подверженности

- 1.N.1 Индикатор подверженности 1 блока N, единица измерения
- 1.N.2 Индикатор подверженности 2 блока N, единица измерения
- 1.N.N Индикатор подверженности N блока N, единица измерения

2. ИНДИКАТОРЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

Название блока 1 индикаторов чувствительности

- 2.1.1 Индикатор чувствительности 1 блока 1, единица измерения
- 2.1.2 Индикатор чувствительности 2 блока 1, единица измерения
- 2.1.N Индикатор чувствительности N блока 1, единица измерения

2.2 Название блок 2 индикаторов чувствительности

- 2.2.1 Индикатор чувствительности 1 блока 2, единица измерения
- 2.2.2 Индикатор чувствительности 2 блока 2, единица измерения
- 2.3.N Индикатор чувствительности N блока 2, единица измерения

2.N. Название блок N индикаторов чувствительности

- 2.N.1 Индикатор чувствительности 1 блока N, единица измерения
- 2.N.2 Индикатор чувствительности 2 блока N, единица измерения
- 2.N.N Индикатор чувствительности N блока N, единица измерения

3. ИНДИКАТОРЫ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

Название блока 1 индикаторов адаптационного потенциала

- 3.1.1 Индикатор адаптационного потенциала 1 блока 1, единица измерения
- 3.1.2 Индикатор адаптационного потенциала 2 блока 1, единица измерения
- 3.1.N Индикатор адаптационного потенциала N блока 1, единица измерения

3.2 Название блок 2 индикаторов адаптационного потенциала

- 3.2.1 Индикатор адаптационного потенциала 1 блока 2, единица измерения
- 3.2.2 Индикатор адаптационного потенциала 2 блока 2, единица измерения
- 3.2.N Индикатор адаптационного потенциала N блока 2, единица измерения

Расчет уязвимости

Индексация индикаторов

Ряды данных по Индикатору → индексирование на отчетные год по формуле → индекс индикатора на отчетные

$$\text{Индекс индикатора Подверженности} = \frac{X}{X_{max} - X_{min}}$$

- Значение индекса подверженности не может быть $\neq 0$
- Чем больше значение индекса тем выше подверженность (увеличение охвата подвергаемого воздействию изменению климата объекта / субъекта) и увеличение Уязвимости к ИК

$$\text{Индекс индикатора Чувствительности} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

- Повышение Чувствительности ведет к увеличению Уязвимости к ИК

$$\text{Индекс индикатора Адаптационного Потенциала} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

- повышение Адаптационного потенциала ведет к понижению Уязвимости к ИК

X - значение индикатора на отчетный год

X_{min} - минимальное значение показателя за рассматриваемый период

X_{max} - максимальное значение показателя за рассматриваемый период

Расчет уязвимости секторов

Индекс чувствительности

$$\text{Индекс индикатора чувствительности} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

X - значение показателя на отчетный год
 X_{\min} - минимальное значение показателя за рассматриваемый период
 X_{\max} - максимальное значение показателя за рассматриваемый период

$$\text{Общий индекс чувствительности} = \frac{\sum \text{Индексы чувствительности } n - \text{ индикаторов}}{n}$$

Расчет уязвимости секторов



Подверженность



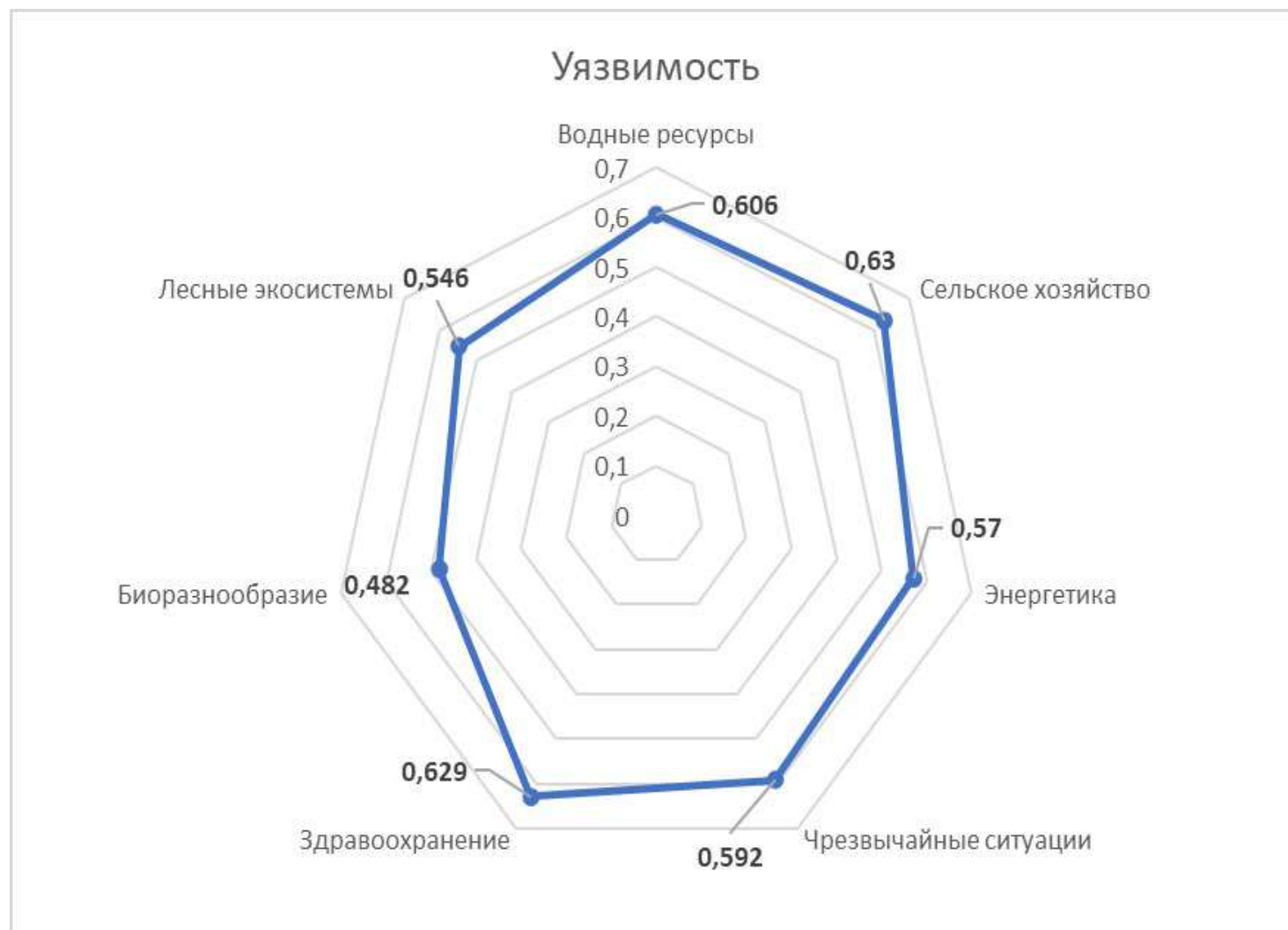
Чувствительность



Адаптационный потенциал



Расчет уязвимости секторов



Региональный экологический Центр Центральной Азии

EXPERTISE FOR BETTER ENVIRONMENT



ICAT

Initiative for
Climate Action
Transparency



ReCATH
Regional Climate
Action Transparency
Hub for Central Asia



carec

Подходы по оценке региональной уязвимости и климатических рисков стран Центральной Азии

Первая встреча технической рабочей группы по вопросам адаптации к изменению климата в странах Центральной Азии
13 июля – 14 июля 2023
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Гребнев Владимир Валентинович
Региональный специалист по изменению климата, РЭЦЦА
E-mail: cc_specialist@carecесо.org