

Министерство энергетики
Республиканское государственное предприятие
«Казгидромет»
Научно-исследовательский центр
Управление климатических исследований



Специализированное климатическое обслуживание в поддержку принятия решений в Казахстане

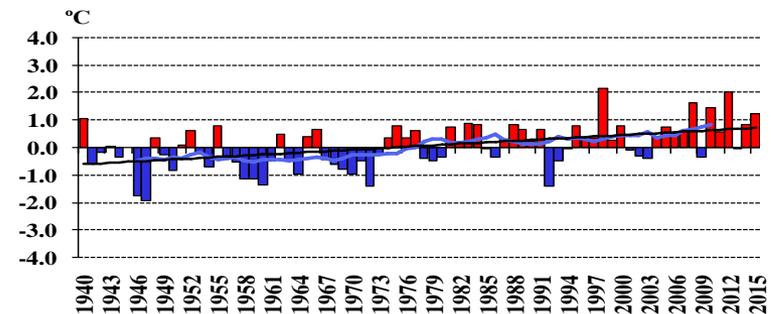
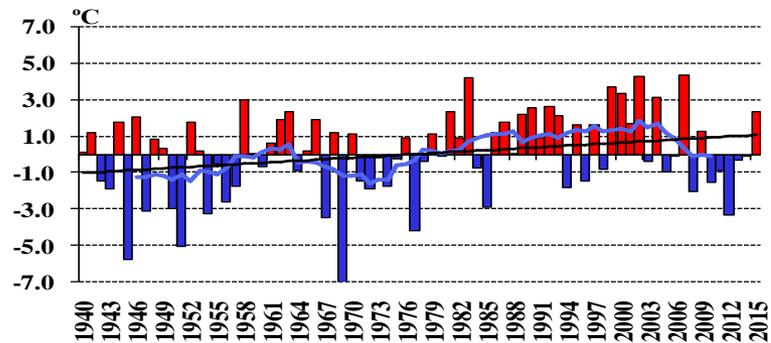
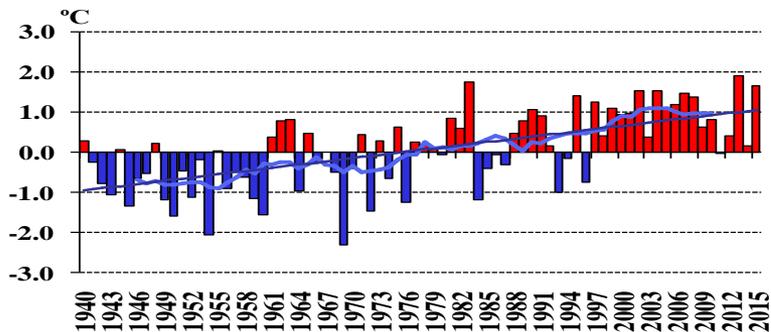
Секция 7. Шестнадцатая сессия Климатического форума стран СНГ по сезонным прогнозам (СЕАКОФ-16).

Курманова Меруерт
Монкаева Гультара
РГП «Казгидромет», <https://kazhydromet.kz/ru>
пр. Абая 32, Алматы 050062, Казахстан
тел.: +7(727)2675217, meruert.kurmanova@mail.ru , gulsara.monkayeva@mail.ru

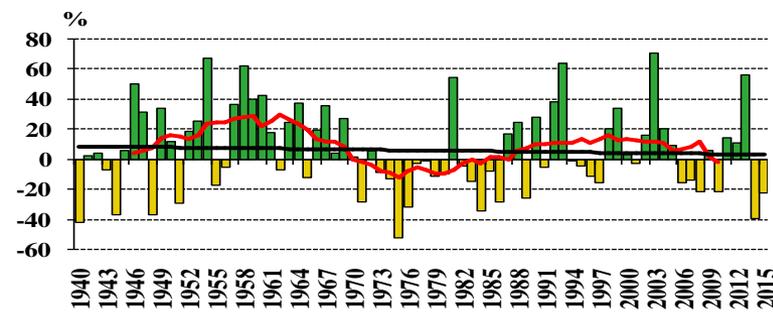
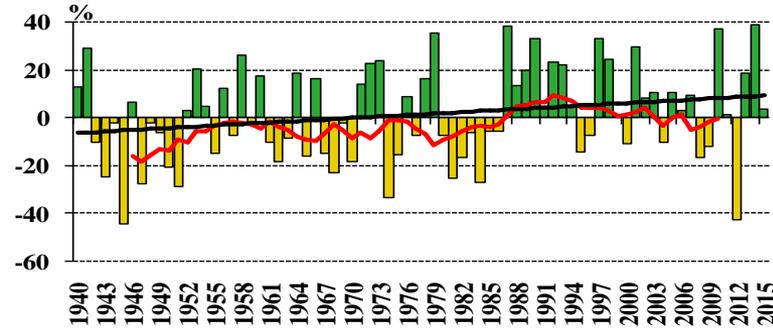
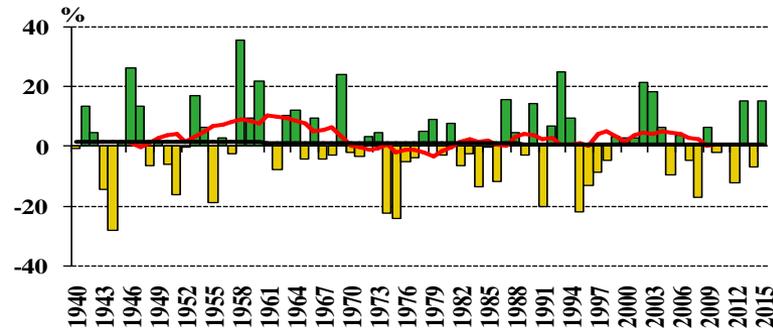
Алматы 2019

Изменение климата РК за период 1941-2017 гг.

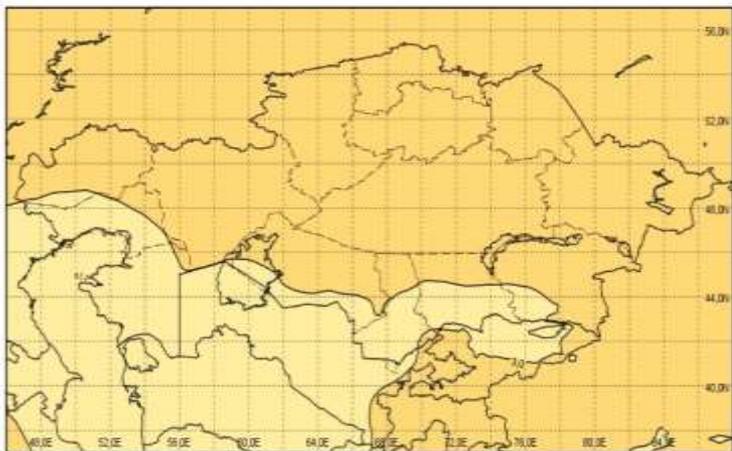
Аномалии температуры воздуха



Аномалии количества осадков



Проекции климата к концу 21 века (РТК 4,5)



Годовая температура **повысится** на 3-4 °C



Годовое количество осадков **увеличится** примерно на 5-10%

Аридизация климата за счет увеличения испарения

Изменение климата в соответствии с РТК 4.5

температура, год

осадки, год



2040-2059 гг.

<2°C, >2°C



<10%, >10%

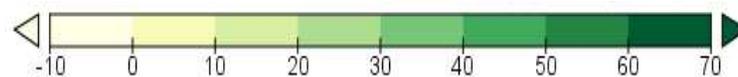
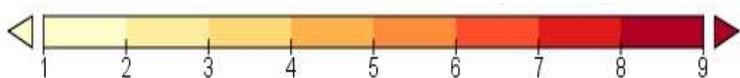


2080-2099 гг.

<3°C, >3°C



<10%, >10%



Приоритетные области в соответствии с ГРОКО



Agriculture and food security

In an era of rapid population growth, food security remains a major concern. Agriculture is vulnerable not only to market fluctuations but also to climate variability and natural hazards. This exemplar illustrates how climate services can improve delivery and provides a set of actions that will improve uptake and use climate services in this sector.



Disaster risk reduction

Most natural hazards are caused by weather and climate. This exemplar illustrates how user-friendly climate services can help countries and communities build greater resilience against floods, droughts, storms and other hydrometeorological hazards.



Energy

Energy systems are the engine of economic and social development. Energy generation and planning of operations are markedly affected by meteorological events and energy systems are increasingly exposed to the vagaries of weather and climate affecting both the availability and energy demand.



Health

Climate variability and climate change have important repercussions on public health. Temperature and rainfall conditions influence the spread of communicable diseases while extreme weather events cause injury and death. This exemplar illustrates how demand-driven climate services can empower the health community to save lives.

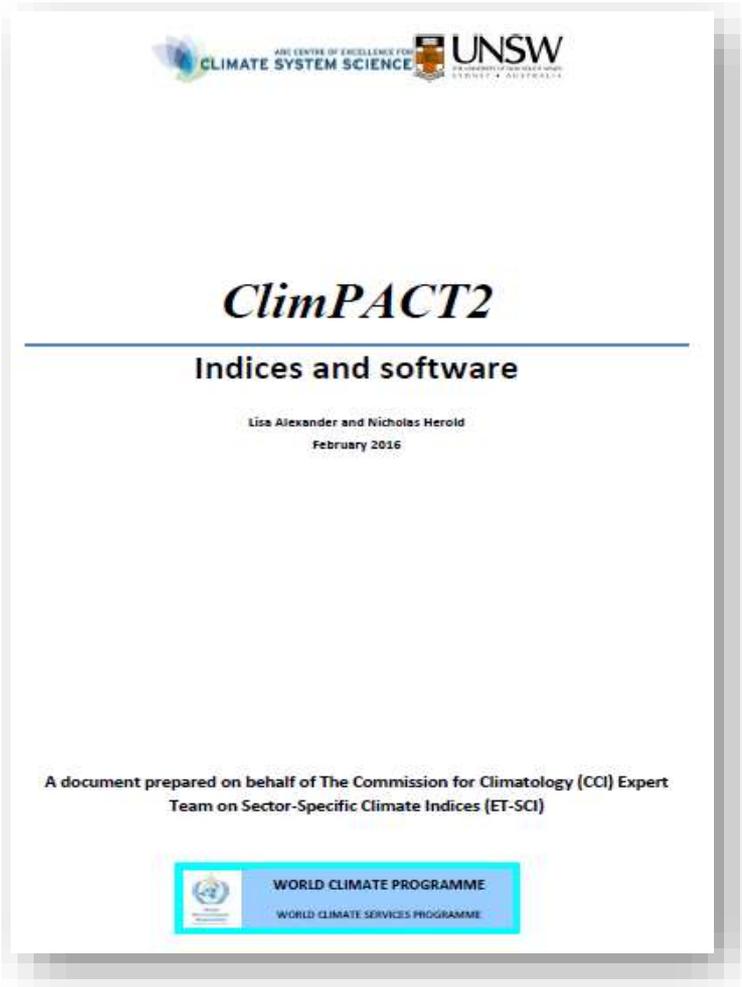


Water

Water is vital for life, but an over or under supply can threaten life, societies and economies. The amount and availability of water is strongly influenced by climate variability and change. As this exemplar illustrates, seasonal climate outlooks and other climate services and products can greatly improve water supply management.

ClimPACT2:

- ▶ пакет программ в среде R для расчета и анализа климатических индексов;
- ▶ дает возможность расчета индексов на основе данных в двух форматах

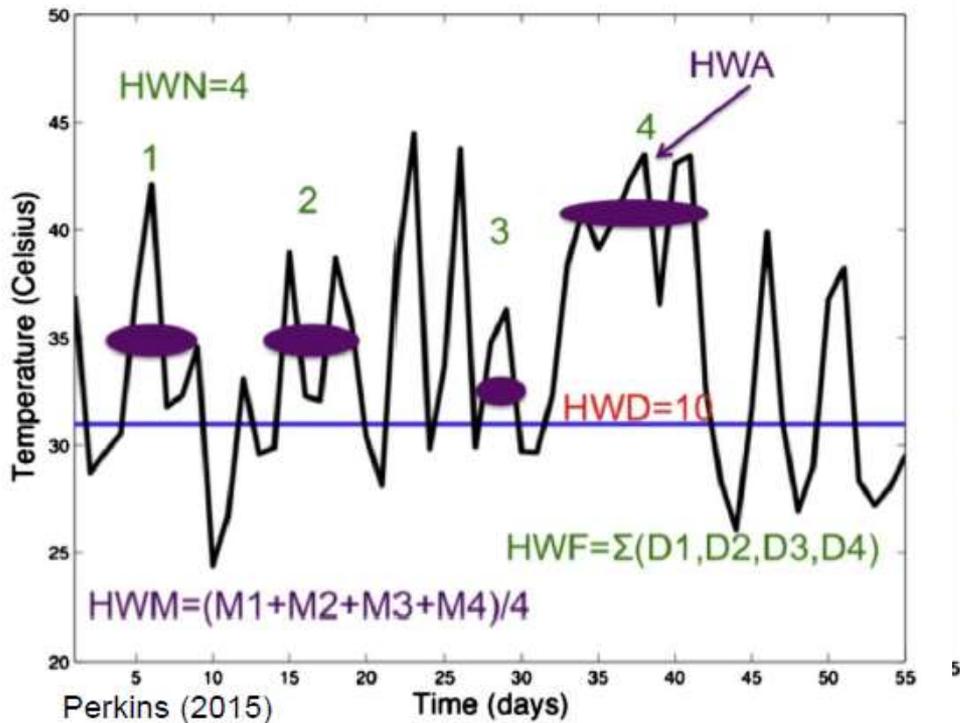


Первый - для расчета индексов по данным временного ряда, хранящимся в формате ASCII, для определенного места в пространстве (например, метеостанции). Имеется графический интерфейс пользователя (GUI)

Второй - для расчета индексов по данным временного ряда, хранящимся в формате netCDF. Это позволяет расчет индексов на основе результатов моделей глобального климата

Аспекты волн тепла:

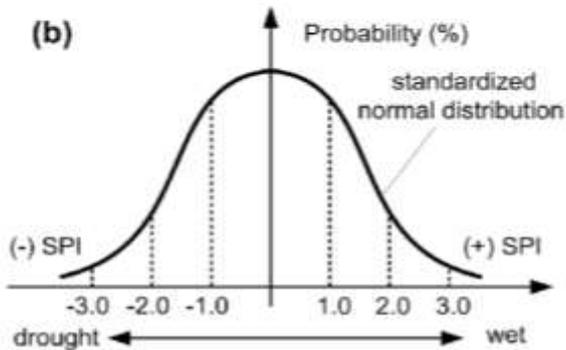
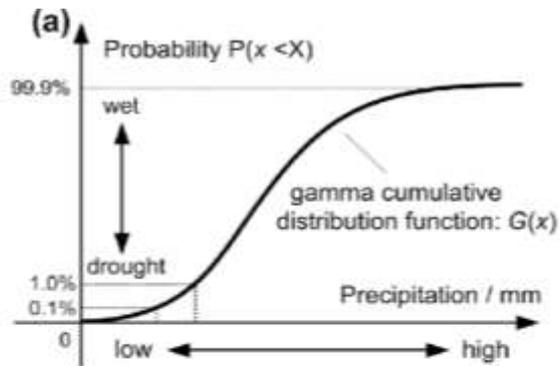
частота, продолжительность, максимальное значение, среднее значение, количество



- Heatwave Number (HWN):** The number of HW's that begin in the period of interest
- Heatwave Frequency (HWF):** The number of days that contribute to heatwaves defined by HWN.
- Heatwave Duration (HWD):** Length in days of the longest heatwave defined by HWN.
- Heatwave Magnitude (HWM):** The mean of the mean HW temperatures of all HWs defined by HWN.
- Heatwave Amplitude (HWA):** The peak daily temperature in the hottest heatwave (defined as the heatwave with highest HWM).

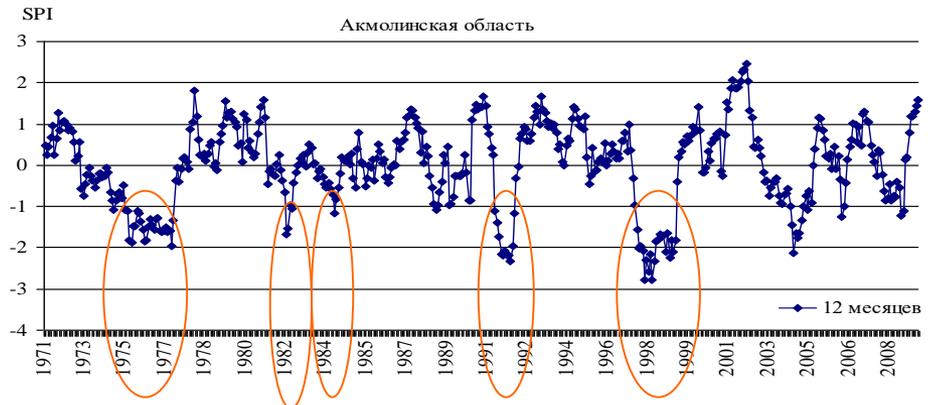
- Heatwave aspects are calculated annually considering the whole year or the local extended summer (depending on the heatwave definition)

Стандартизированный индекс осадков (SPI)

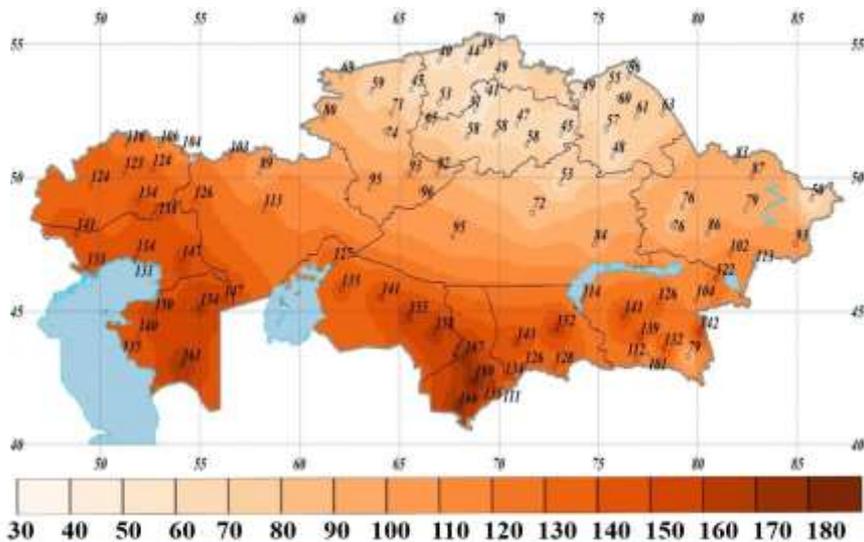


Значения СПО	Категория	Число случаев за 100 лет	Период повторяемости
2,00 и выше	экстремально влажно	2	1 раз в 50 лет
1,50...1,99	очень влажно	5	1 раз в 20 лет
1,00...1,49	умеренно влажно	10	1 раз в 10 лет
0,99...0	близко к норме	33	1 раз в 3 года
0...-0,99	близко к норме (слабовыраженная засуха)	33	1 раз в 3 года
-1,00...-1,49	умеренно засушливо (умеренная засуха)	10	1 раз в 10 лет
-1,50...-1,99	сильно засушливо (сильная засуха)	5	1 раз в 20 лет
-2,00 и менее	экстремально засушливо (экстремальная засуха)	2	1 раз в 50 лет

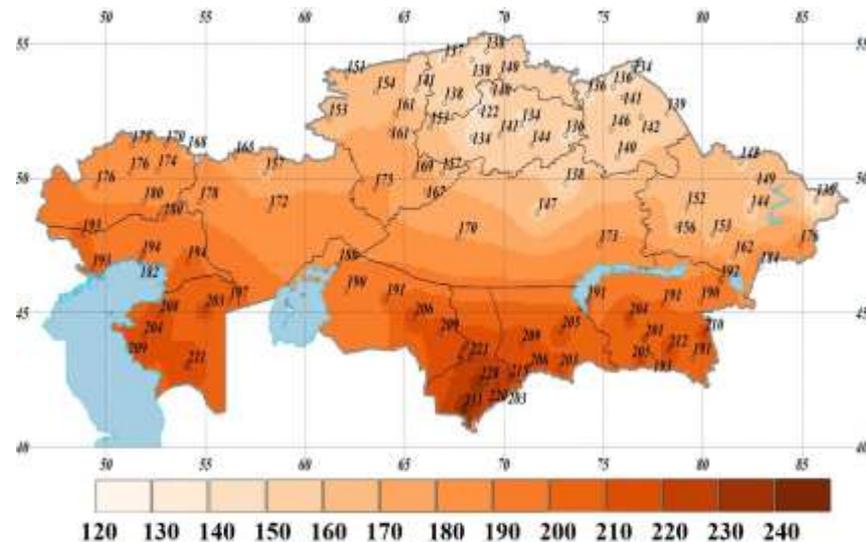
- Значения SPI – это количество стандартных отклонений от среднего значения. Отрицательные значения SPI указывают на засуху, положительные – на избыток увлажнения
- Отрицательные значения SPI, рассчитанный по сумме осадков за месяц, указывает на метеорологическую засуху; за 6 месяцев – на сельскохозяйственную засуху; за 12-24 месяца – на гидрологическую засуху.
- ClimPACT рассчитывает SPI/SPEI по данным за 1, 3, 6 и 12 месяцев.



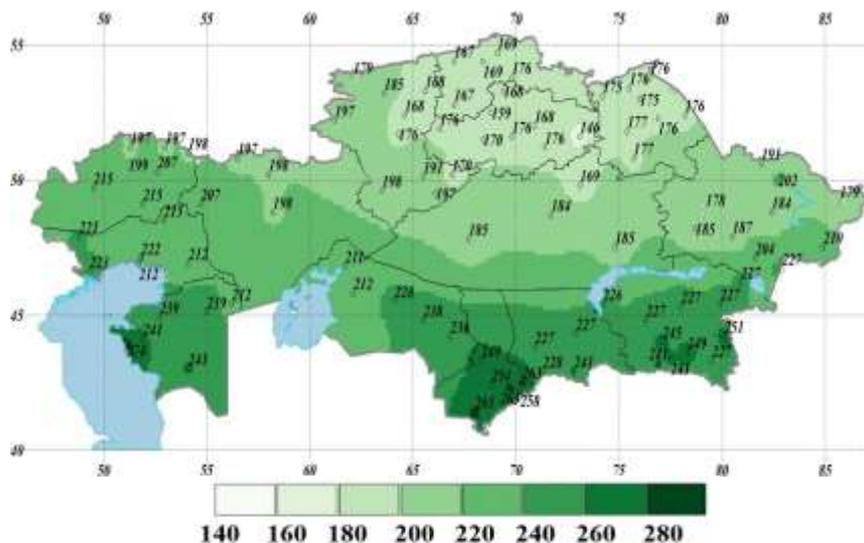
Карты экстремальных климатических индексов



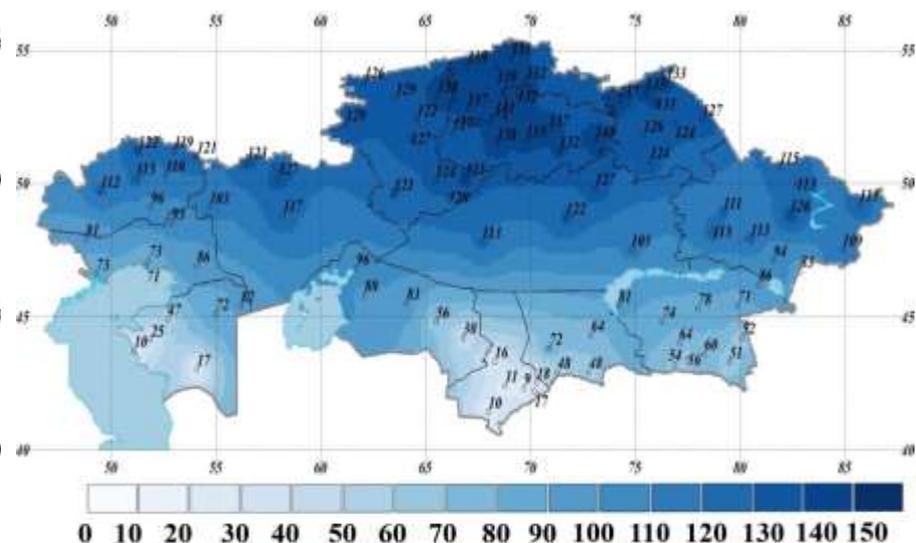
Количество дней с температурой воздуха выше 25 °С в 2018 г. (SU25)



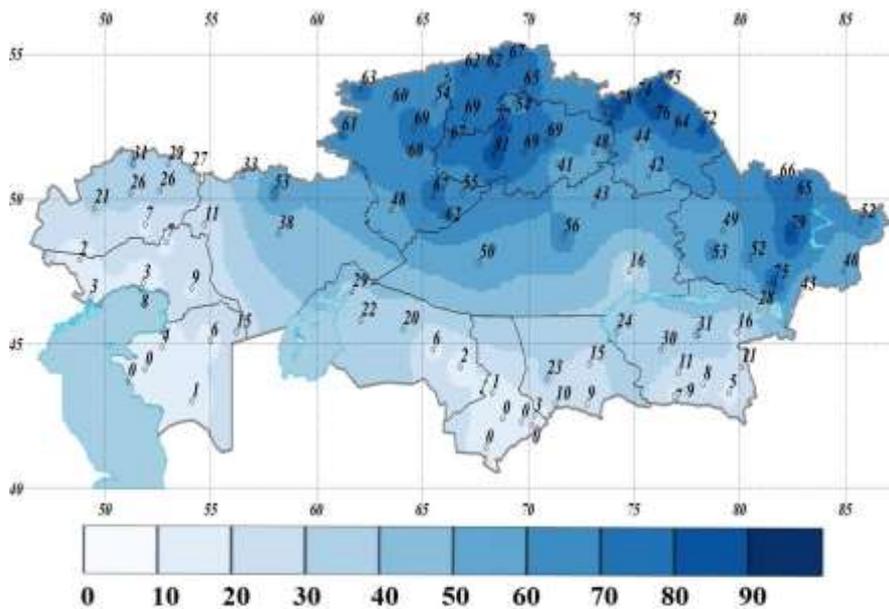
Количества дней со среднесуточной температурой выше 10 °С в 2018 году (TM10a)



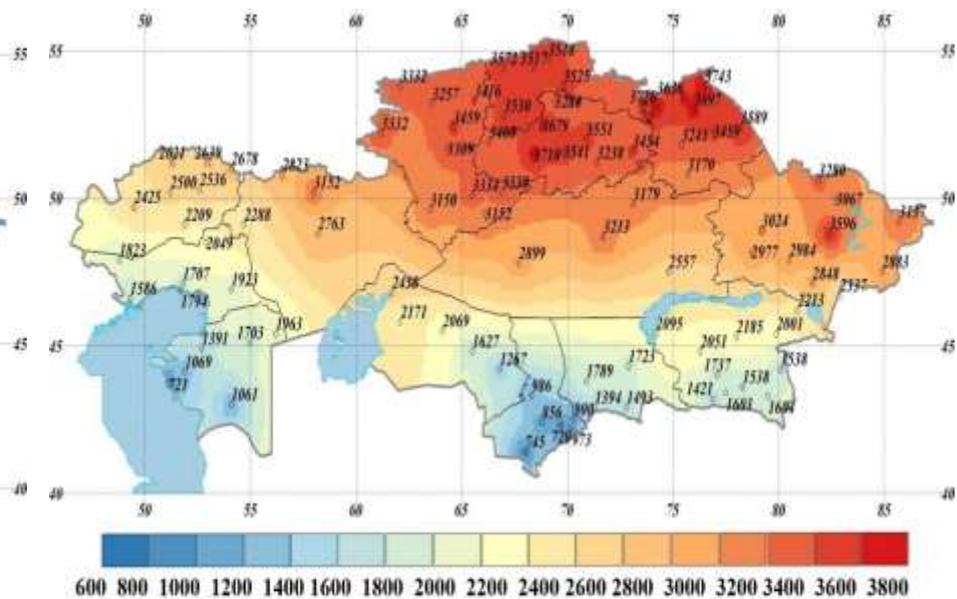
Продолжительность вегетационного периода (дни) в 2018 г. (GSL)



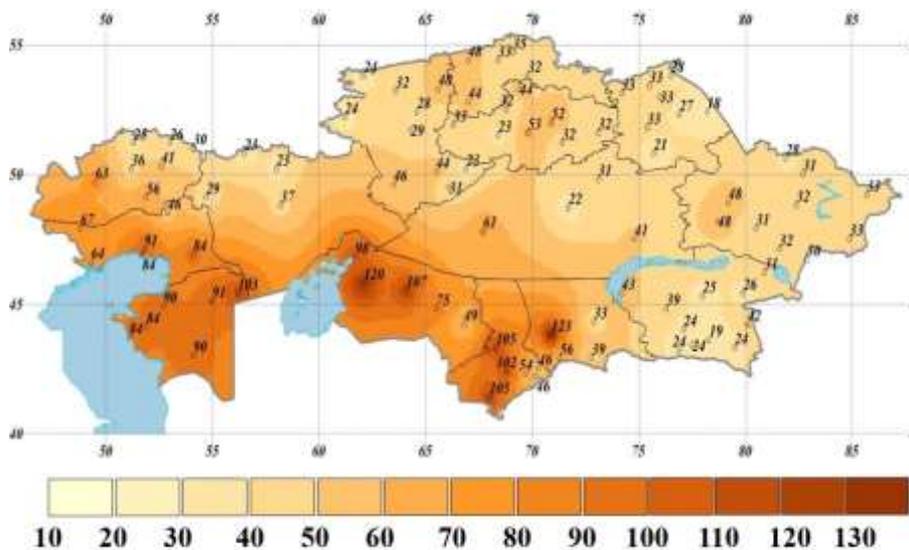
Количество дней с дневными заморозками в 2018 г. (ID)



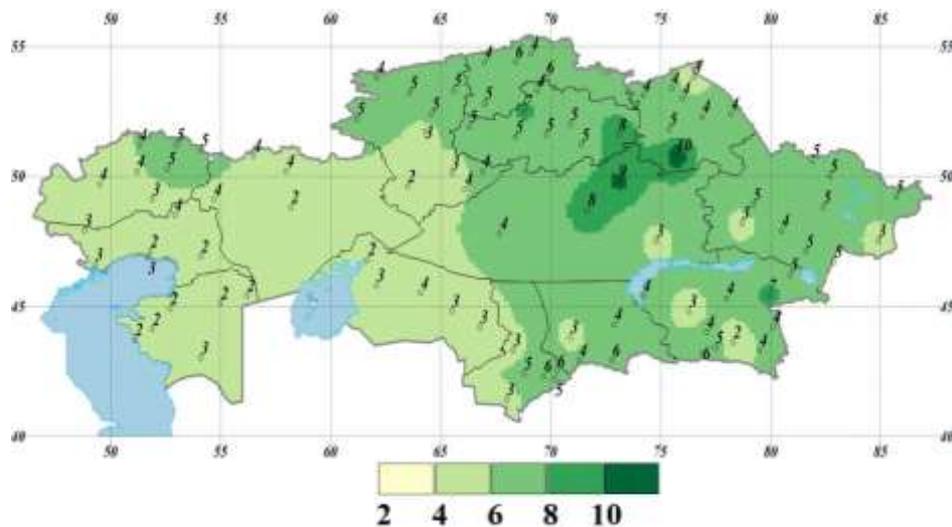
Количества дней с жесткими морозами в 2018 году (FDm20)



Сумма температур за отопительный сезон 2018 года (HddHeat)

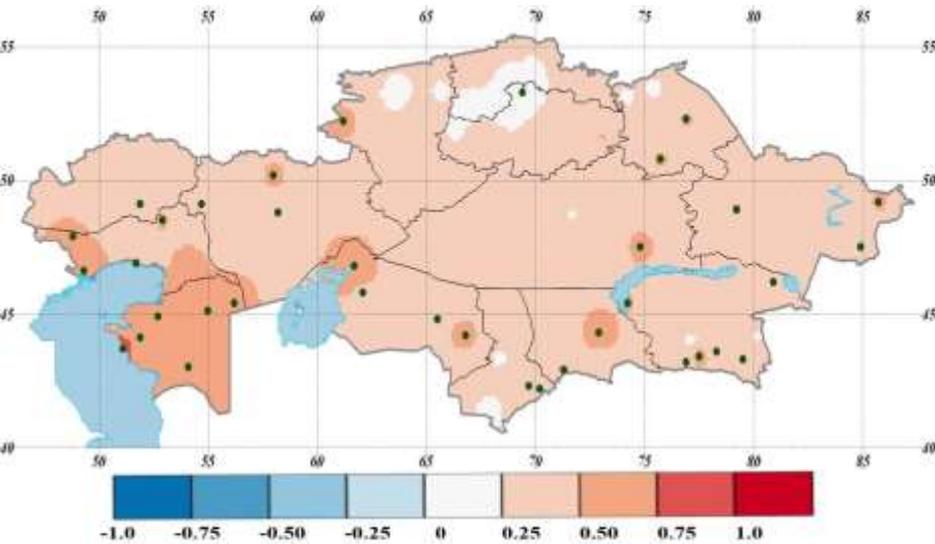


Максимальная продолжительность бездождного периода (в днях) в 2018 году (CDD)

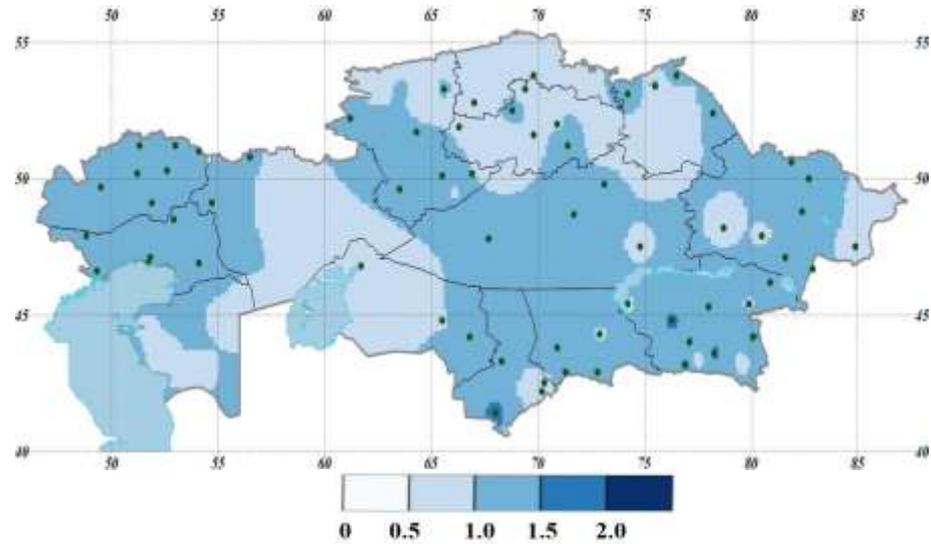


Максимальная продолжительность периода (в днях) в 2018 году, когда количество выпавших осадков было равно или больше 1 мм (CWD 2018)

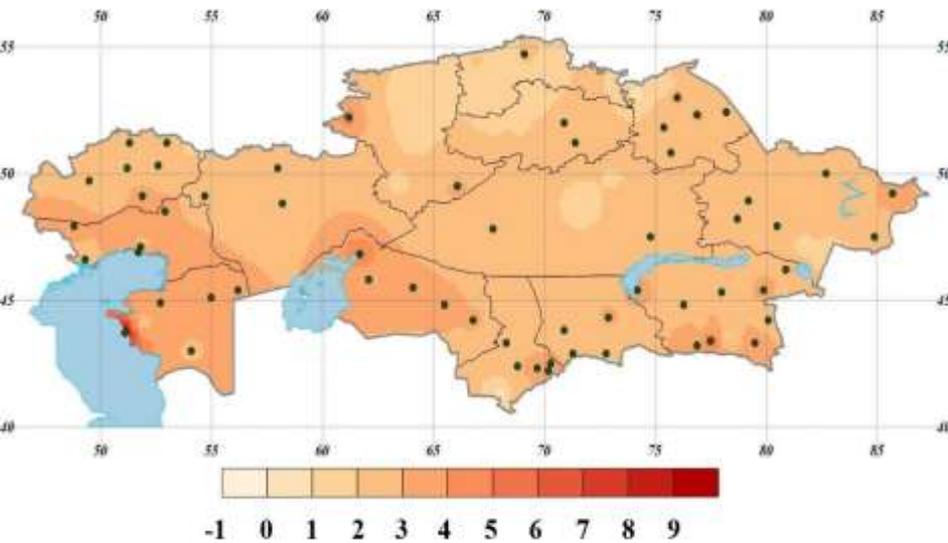
Пространственное распределение коэффициента линейного тренда



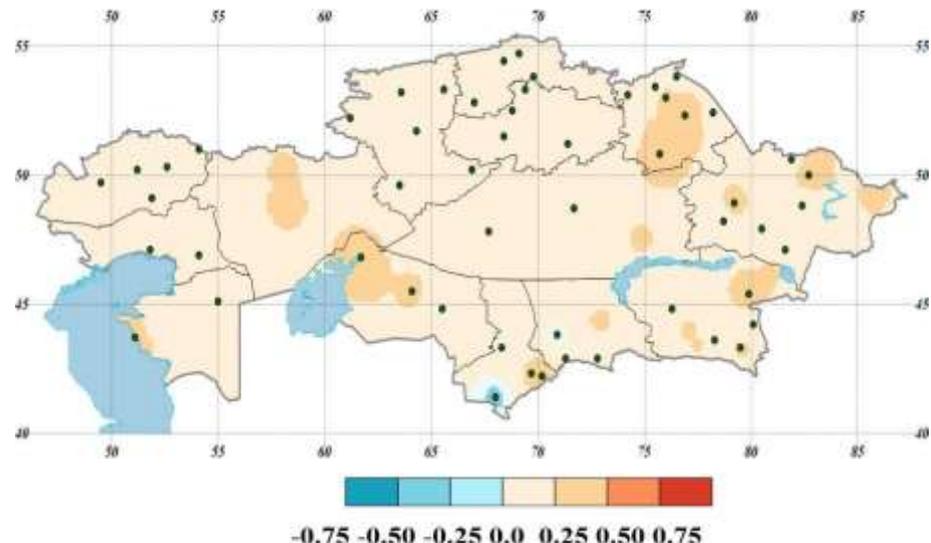
Суточная максимальная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}/10$ лет) за период 1936 - 2018 гг. Txx



Суточная минимальная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}/10$ лет) за период 1936-2018 гг. TNn

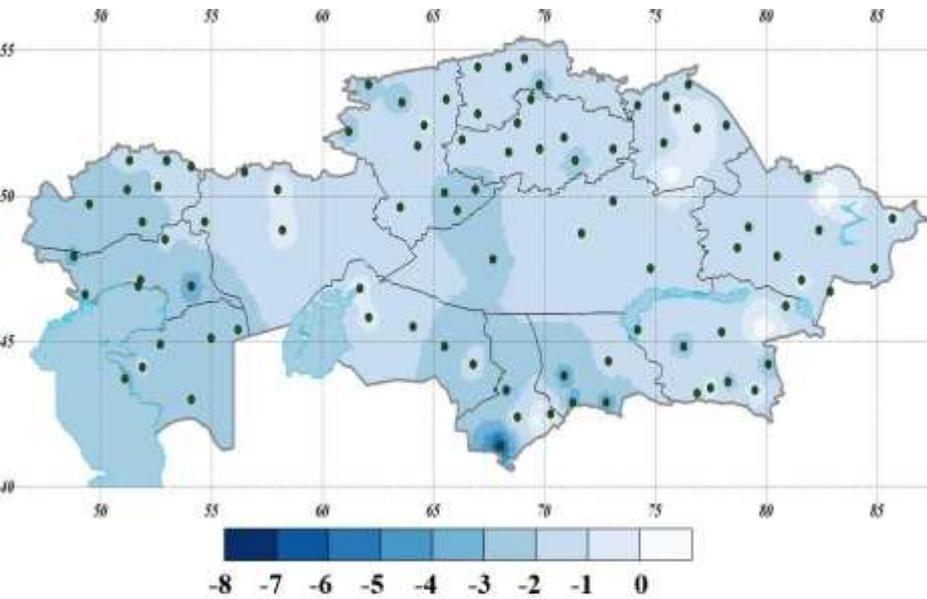


Числа дней с температурой воздуха выше 25°C (дни/10 лет) за период 1936-2018 гг. SU25

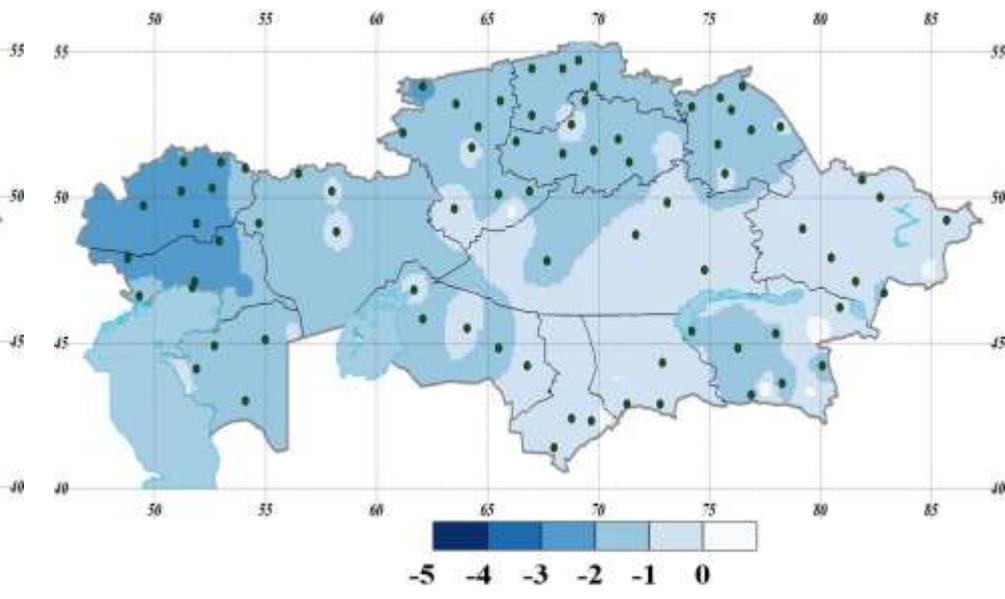


Суточная амплитуда температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}/10$ лет) за период 1936 - 2018 гг. DTR

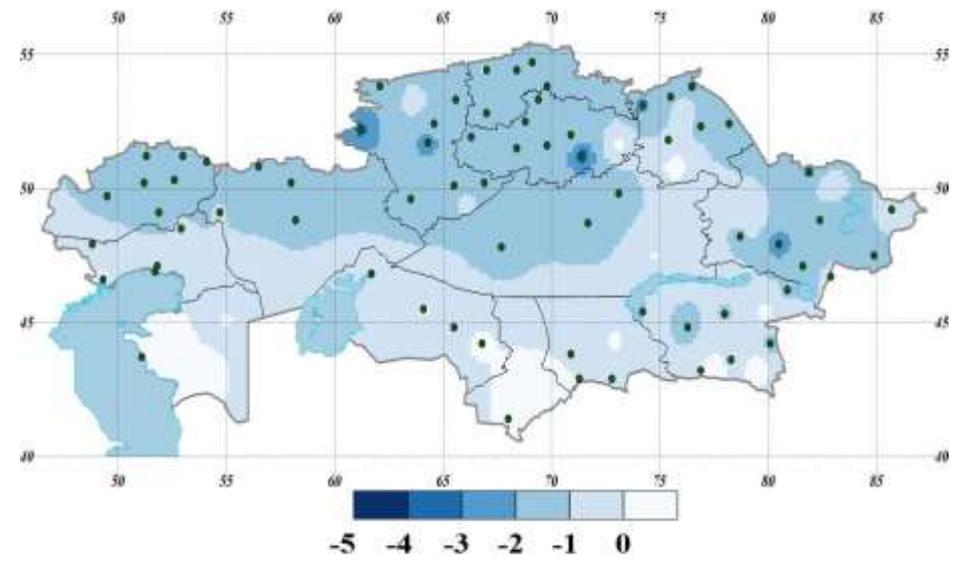
● — значимые отрицательные и положительные коэффициенты линейного тренда



Количества дней, когда суточная минимальная температура была ниже 0°C (°C/10 лет) за период 1936 - 2018 гг. FD0

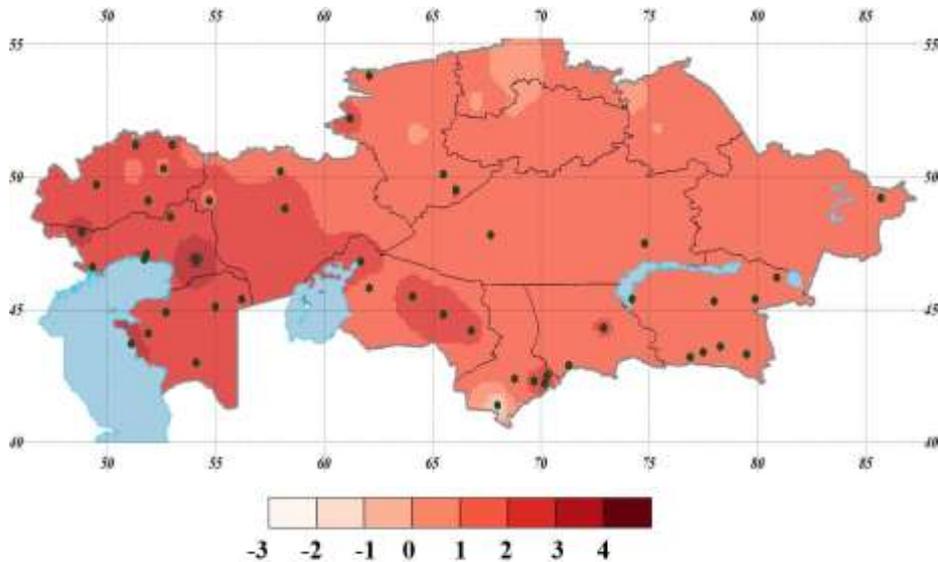


Числа дней с дневными заморозками (°C/10 лет) за период 1936 - 2018 гг. ID

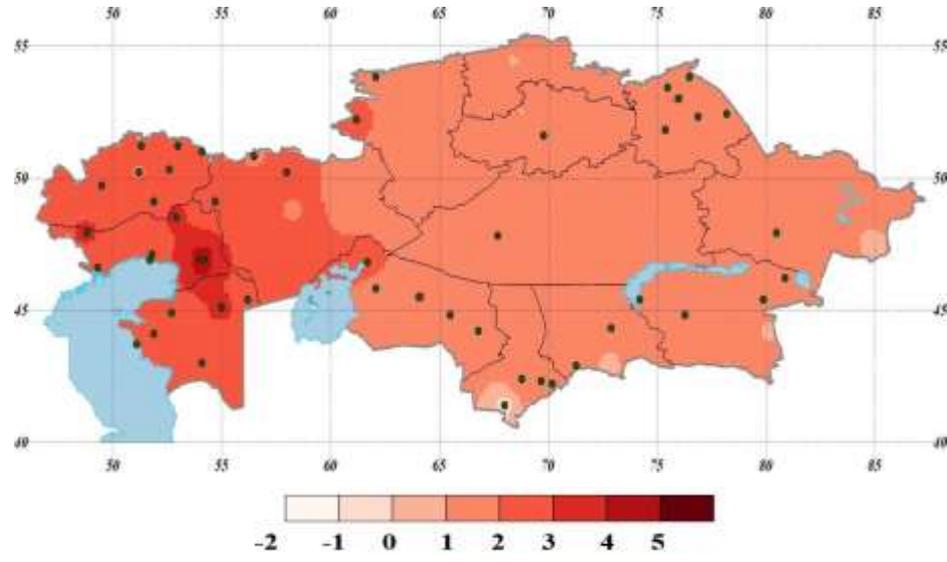


Количества суток в году с жесткими морозами (когда суточный минимум температуры воздуха ниже минус 20 °C) Fdm20

● — значимые отрицательные и положительные коэффициенты линейного тренда



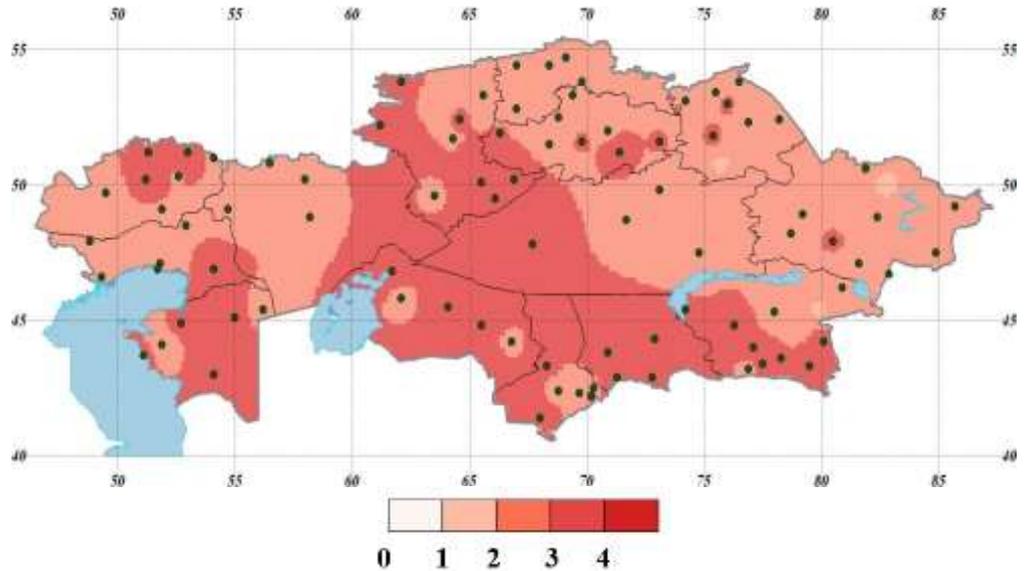
-3 -2 -1 0 1 2 3 4



-2 -1 0 1 2 3 4 5

Общая продолжительность волн тепла в теплый период (дни/10 лет) за период 1936 - 2018 гг. **HWF**

Общая за год продолжительность волн тепла (дни/10 лет) за период 1936 - 2018 гг. **WSDI**

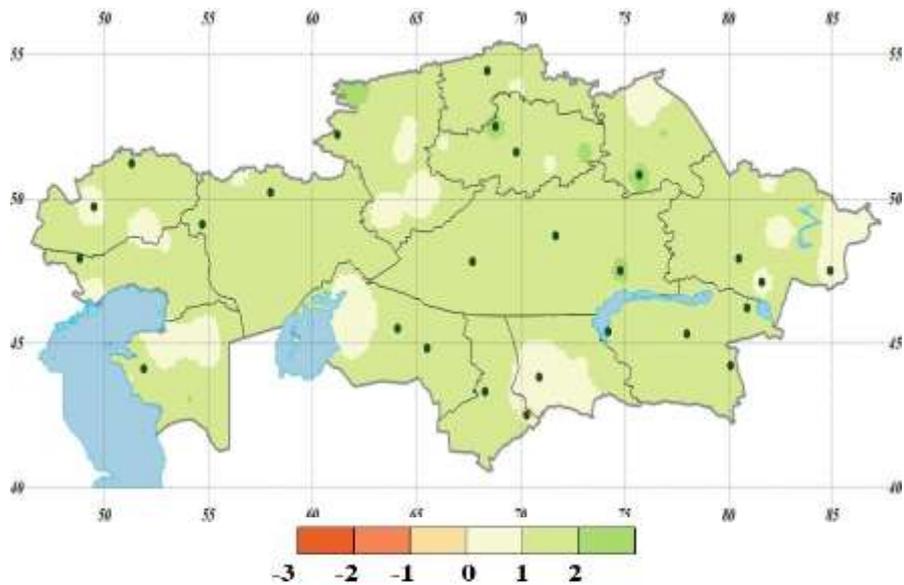


0 1 2 3 4

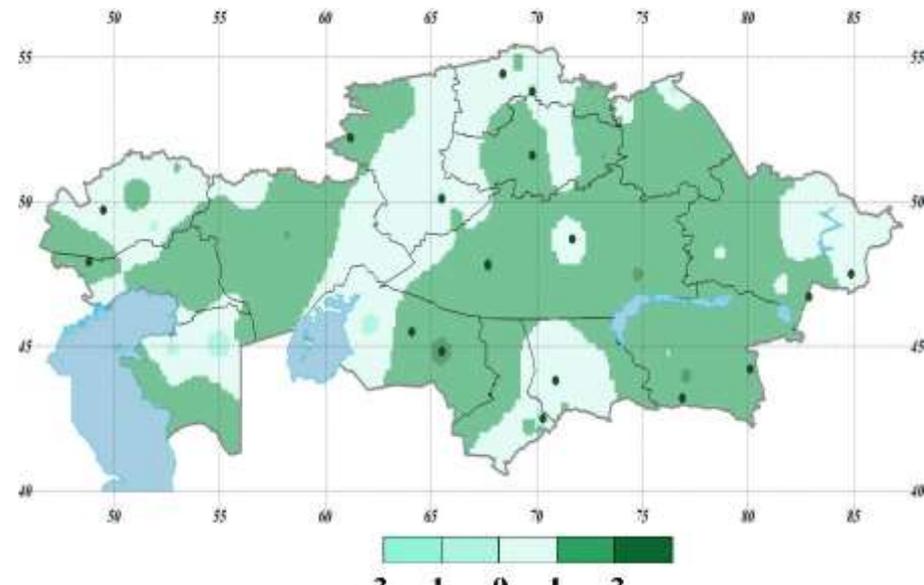
Количества дней со среднесуточной температурой $\geq 10^\circ\text{C}$ (дни/10 лет) за период 1936 - 2018 гг.

TM10a

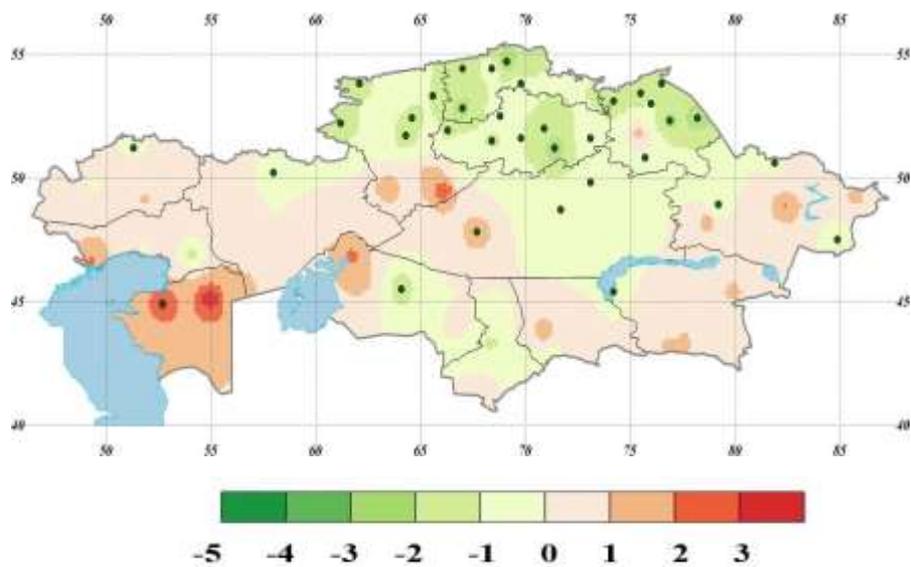
● — значимые отрицательные и положительные коэффициенты линейного тренда



Максимум суточного количества осадков (мм/10 лет),
 рассчитанного за период 1936 - 2018 гг. **RX1day**



Экстремальное количества осадков в годовых суммах
 осадков (%/10 лет) , рассчитанного за период 1936 - 2018 гг.
R95ptot

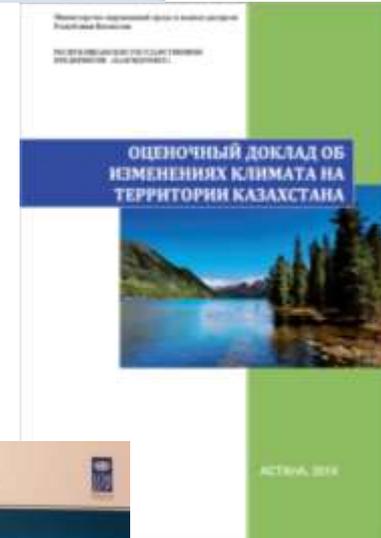


Максимальная продолжительность бездождного периода (дни/10 лет) за период
 1936 - 2018 гг. **Cdd**

● — значимые отрицательные и положительные коэффициенты линейного тренда

Источники информации о климате Казахстана и его изменении

- Ежегодный бюллетень мониторинга состояния и изменения климата Казахстана www.kazhydromet.kz
- Оценочный доклад об изменениях климата на территории Казахстана (периодичность - один раз в 3-4 года)
- Седьмое Национальное Сообщение Республики Казахстан Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (периодичность - один раз в 3 года)



Спасибо за внимание!