

Министерство по чрезвычайным ситуациям РА
Служба по гидрометеорологии и активным
воздействиям на атмосферные явления

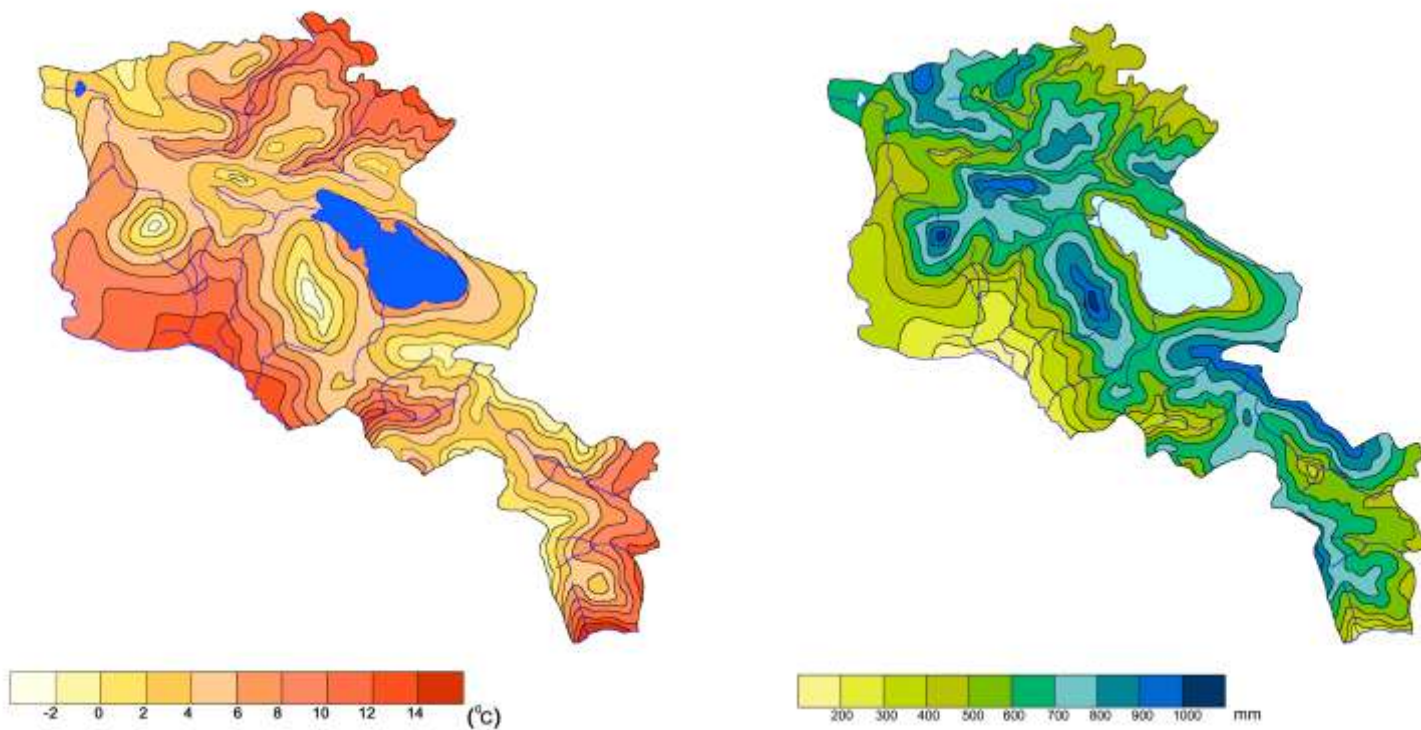
ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОРОТКОПЕРИОДНОЙ
КЛИМАТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ В АРМЕНИИ

Елена Халатян, Асмик Панян

МОСКВА 2019

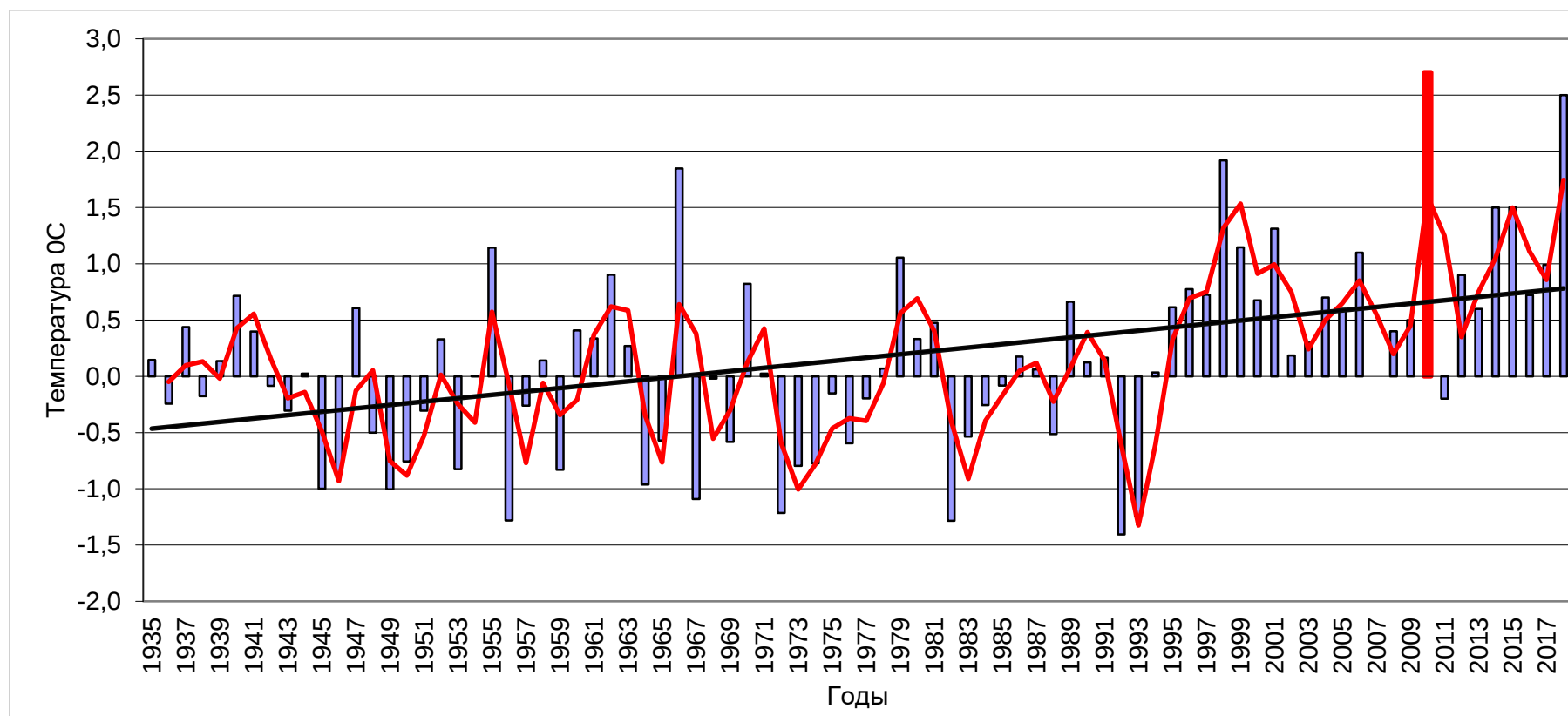
Климат Армении

- ▶ Климат Армении крайне разнообразный, что обусловлено сложным горным рельефом. Характерно ярко выраженное чередование по вертикали 8-и основных климатических зон от сухого субтропического до сурового высокогорного.
- ▶ Средняя годовая температура воздуха равна 5,5 °C, среднее годовое количество осадков 592 мм. В низинах средняя температура воздуха в июле и августе достигает 24-26 °C, а в высокогорном поясе даже в летние месяцы средняя температура не поднимается выше 10 °C. В январе температура, в зависимости от высоты и особенностей рельефа, колеблется в пределах от минус 13 °C до плюс 1 °C.
- ▶ Абсолютный минимум температуры - 42 °C зарегистрирован на севере страны, а абсолютный максимум составляет 43.7 °C.
- ▶ Атмосферные осадки на территории страны распределены крайне неравномерно. На высоте 3000 м над у.м. и выше количество осадков составляет около 800-1000мм, а на средних высотах выпадает около 400-600мм. Около 70 % годового количества осадков выпадает весной и в начале лета.

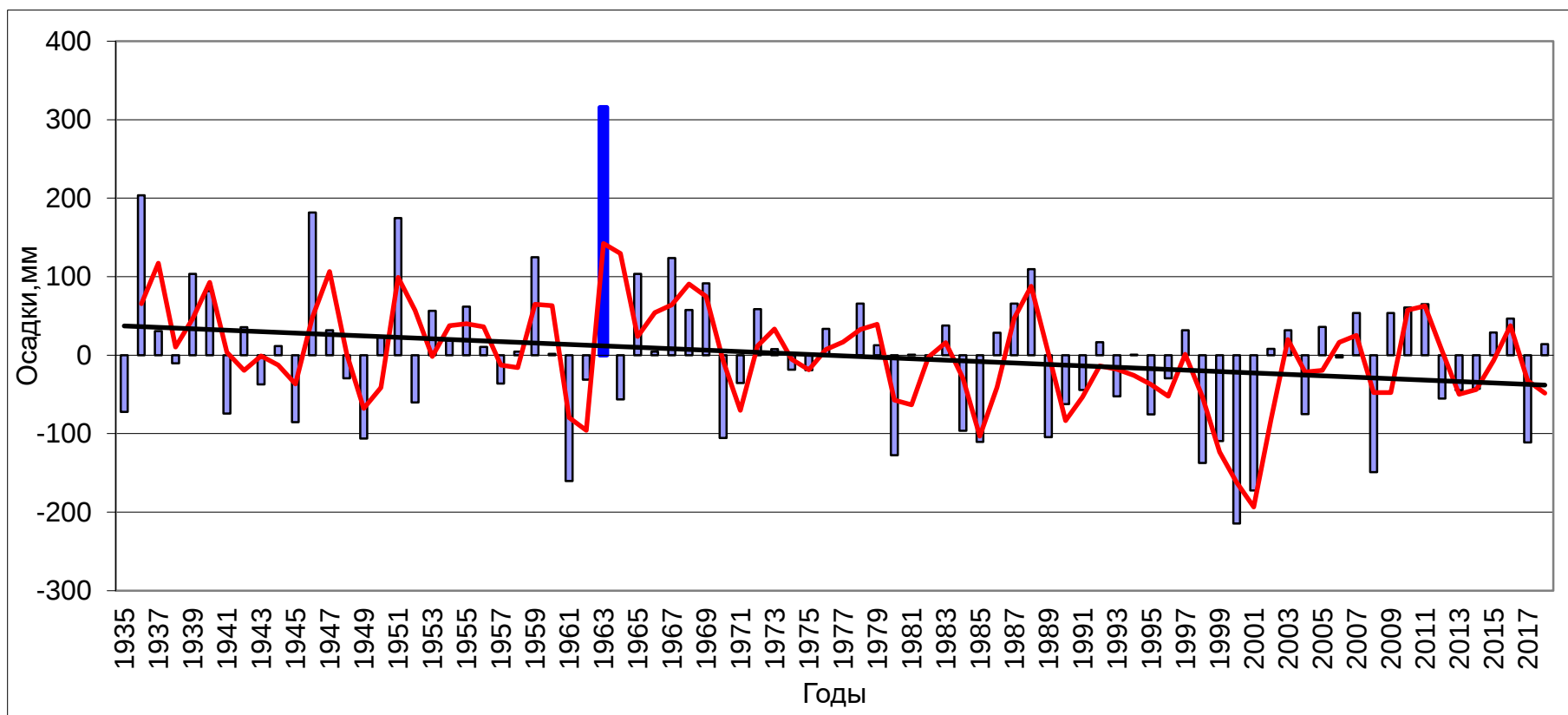


Средняя годовая температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) а) и среднее годовое количество осадков (мм) б) за 1961-1990 гг.

Изменение климата



Отклонения среднегодовой температуры от нормы

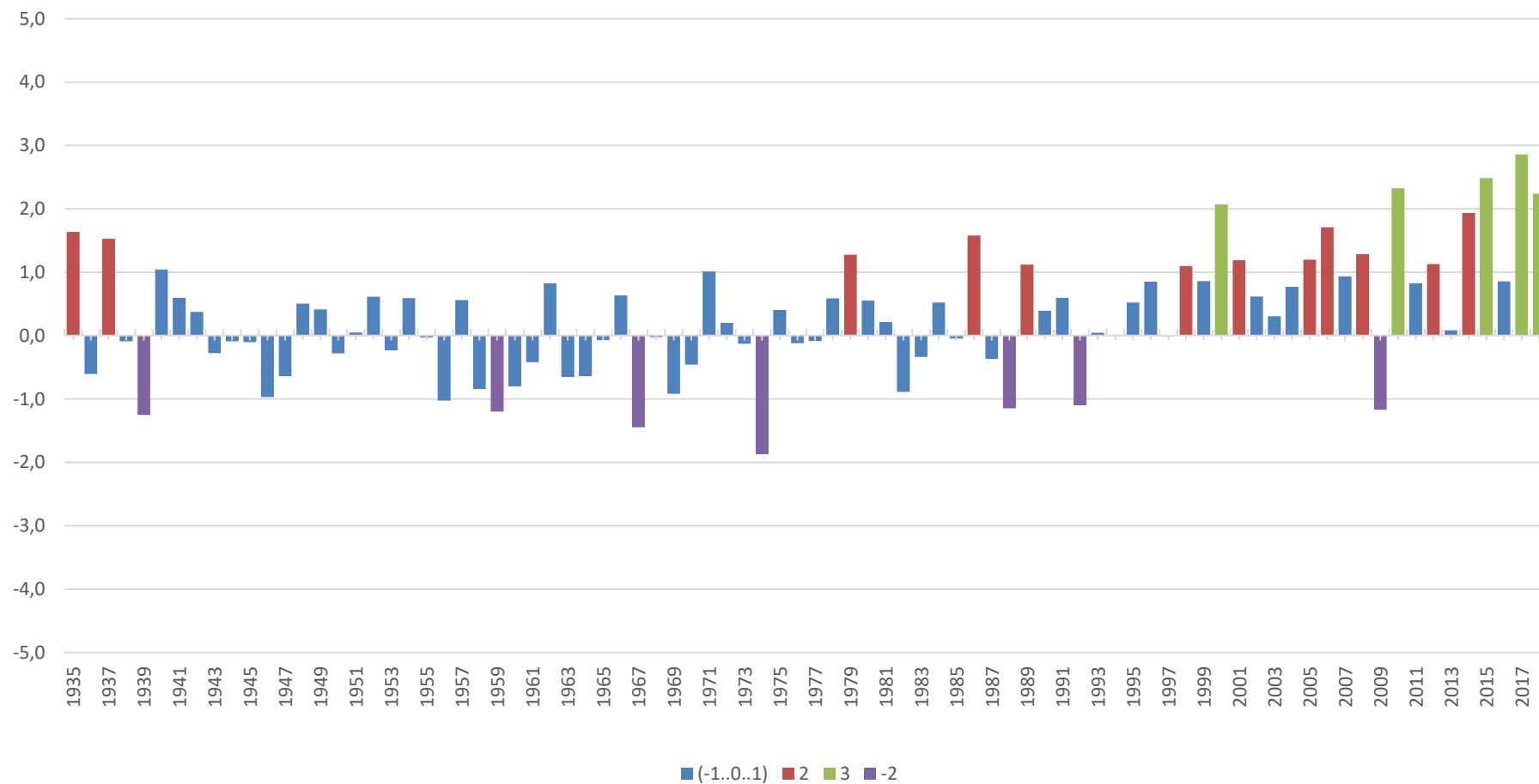


Отклонения количества годовых осадков от нормы

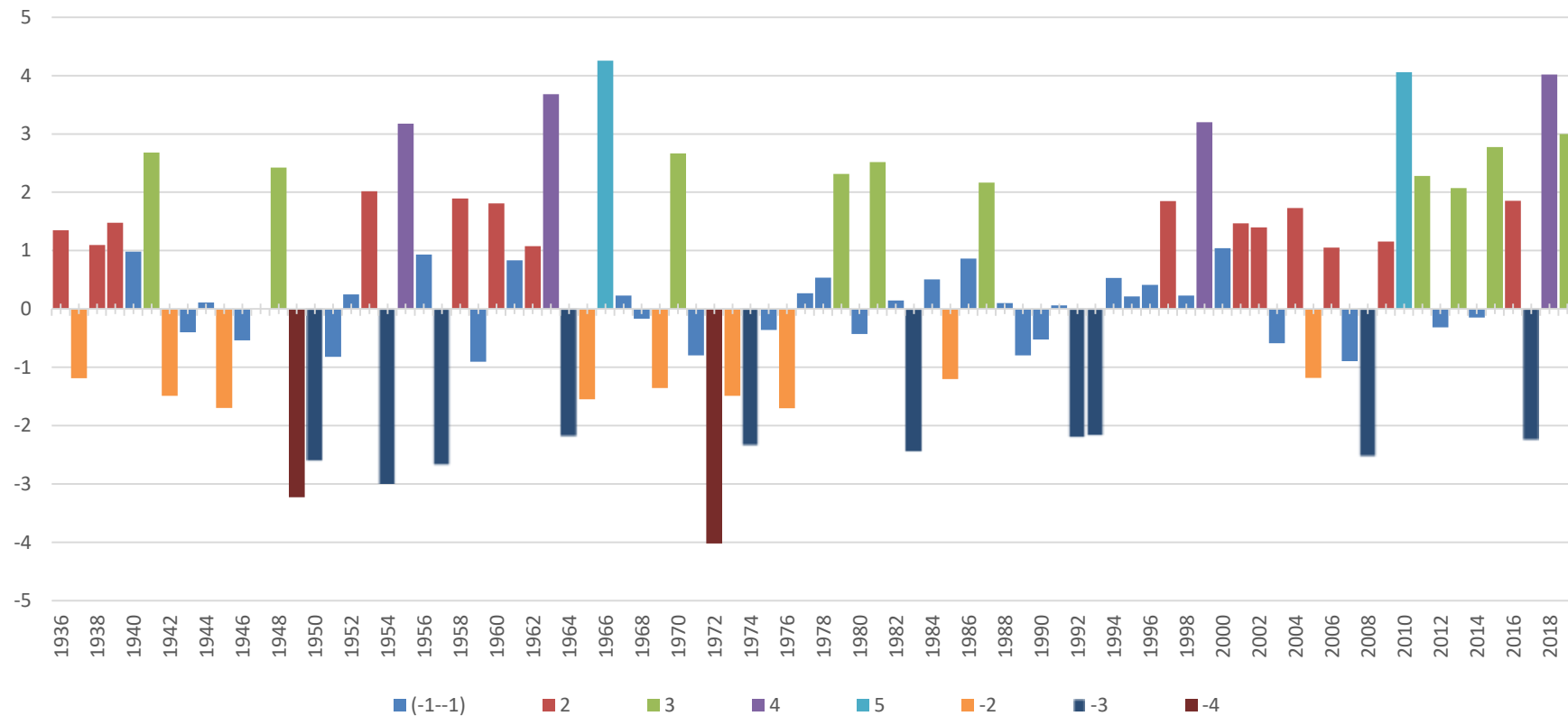
Динамика среднегодовой температуры воздуха (1929-2018 гг.) и количество осадков (1935-2018 гг.)

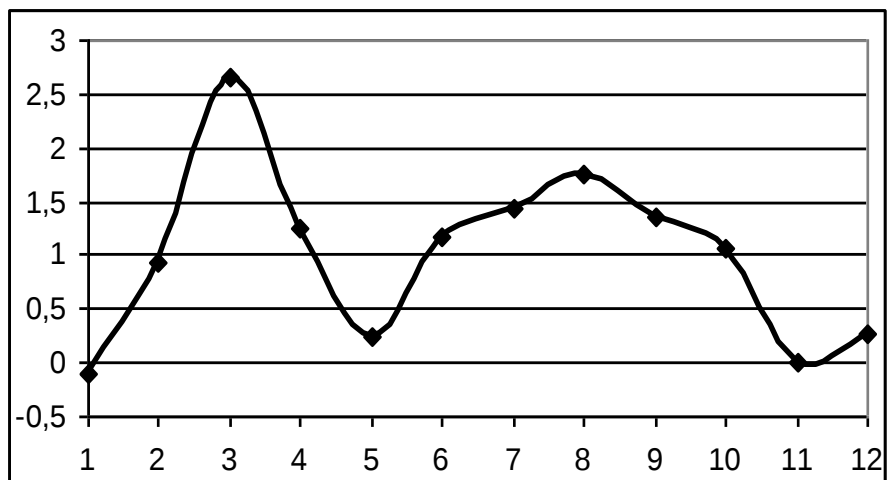
Год	Температура воздуха , °C	Год	Количество осадков
1929-1996	+0,4	1935-1996	-35мм (-6%)
1929-2007	+0,85	1935-2007	-41мм (-7%)
1929-2012	+1,03	1935-2012	-59мм (-10%)
1929-2018	+1,39	1935-2018	-78мм(-13%)

Отклонения среднесезонной температуры от нормы (лето)

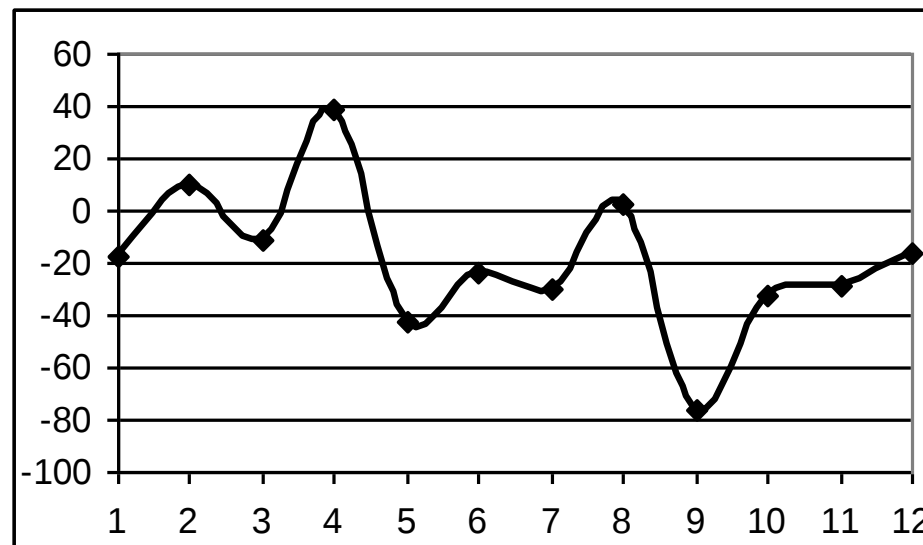


Отклонения среднесезонной температуры от нормы зима





а)



б)

Годовой ход изменения средних месячных температур а) и осадков б) за 1935-2018 гг. по отношению к норме 1961-1990 гг.

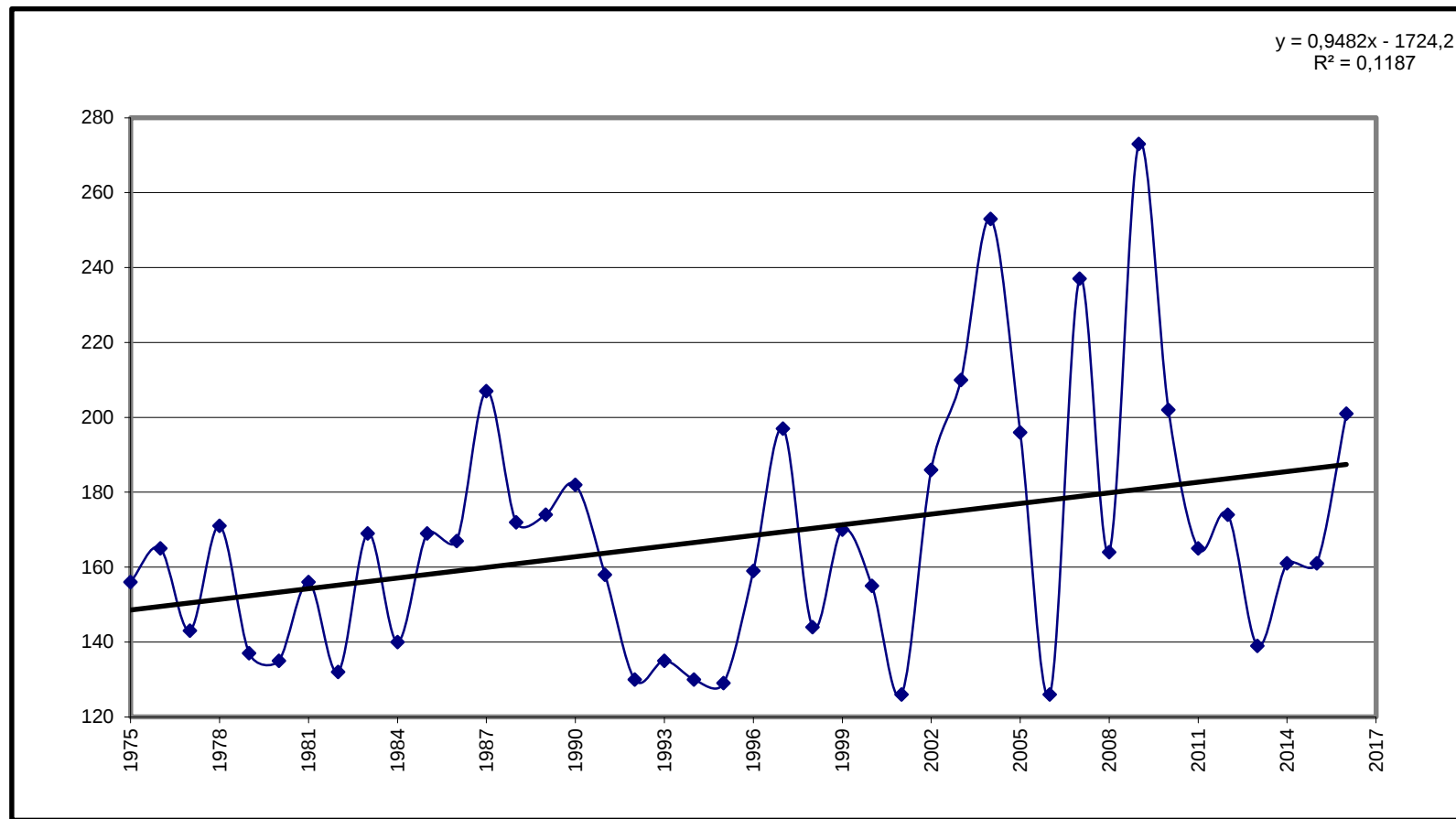
Изменения температуры за 1929-2016 гг, осадков и относительной влажности воздуха за 1935-2016 гг на разных высотах в Армении

Н, м	S, %	Температура			Осадки			Влажность воздуха		
		1961-1990	К	ΔT	1961-1990	К	$\Delta Q, \%$	1961-1990	К	$\Delta F, \%$
<800м	1.9	12.1	0.024	1.70	475	-0.060	-1.1	69.8	0.044	2.4
800-1000м	8	11.5	0.016	1.54	276	-0.012	-0.4	61.3	-0.011	-0.6
1000-1500м	18.3	8.6	0.007	1.35	551	0.069	1.1	68.1	0.108	6.0
1500-2000м	31.3	5.3	0.011	1.25	555	0.047	0.7	69.2	0.075	4.2
2000-2500м	24.5	3.5	0.014	1.10	580	-0.056	-0.8	71.0	0.104	5.8
2500-3000м	12.6	0.4	0.011	0.98	806	-0.200	-2.2	73.2	0.008	0.5
>3000м	3.4	-2.7	0.008	0.70	905	-0.400	-3.9	74.4	0.094	5.3
Армения	100	5.5		1.39	592		-13.0	69.6		3.4

Опасные гидрометеорологические явления

- ▶ Различные опасные погодные и климатические явления влияют на социально-экономические сферы и устойчивое развитие республики. В ряду природных катастроф в Армении большой ущерб отмечается от опасных гидрометеорологических явлений, таких как засухи, ранние весенние заморозки, холодные/жаркие потоки, градобитие, сели, ураганные ветры, туманы и т.д.
- ▶ Экстремальные условия погоды проявляются с высокой частотой.
- ▶ Наблюдается увеличение числа опасных погодных явлений и вызванных ими ущербов в погодозависимых отраслях экономики, при этом тенденция к их росту сохраняется.
- ▶ Прогнозирование экстремальных климатических и метеорологических явлений, часто приносящих значительный ущерб, стало особенно актуальным.

Опасные гидрометеорологические явления

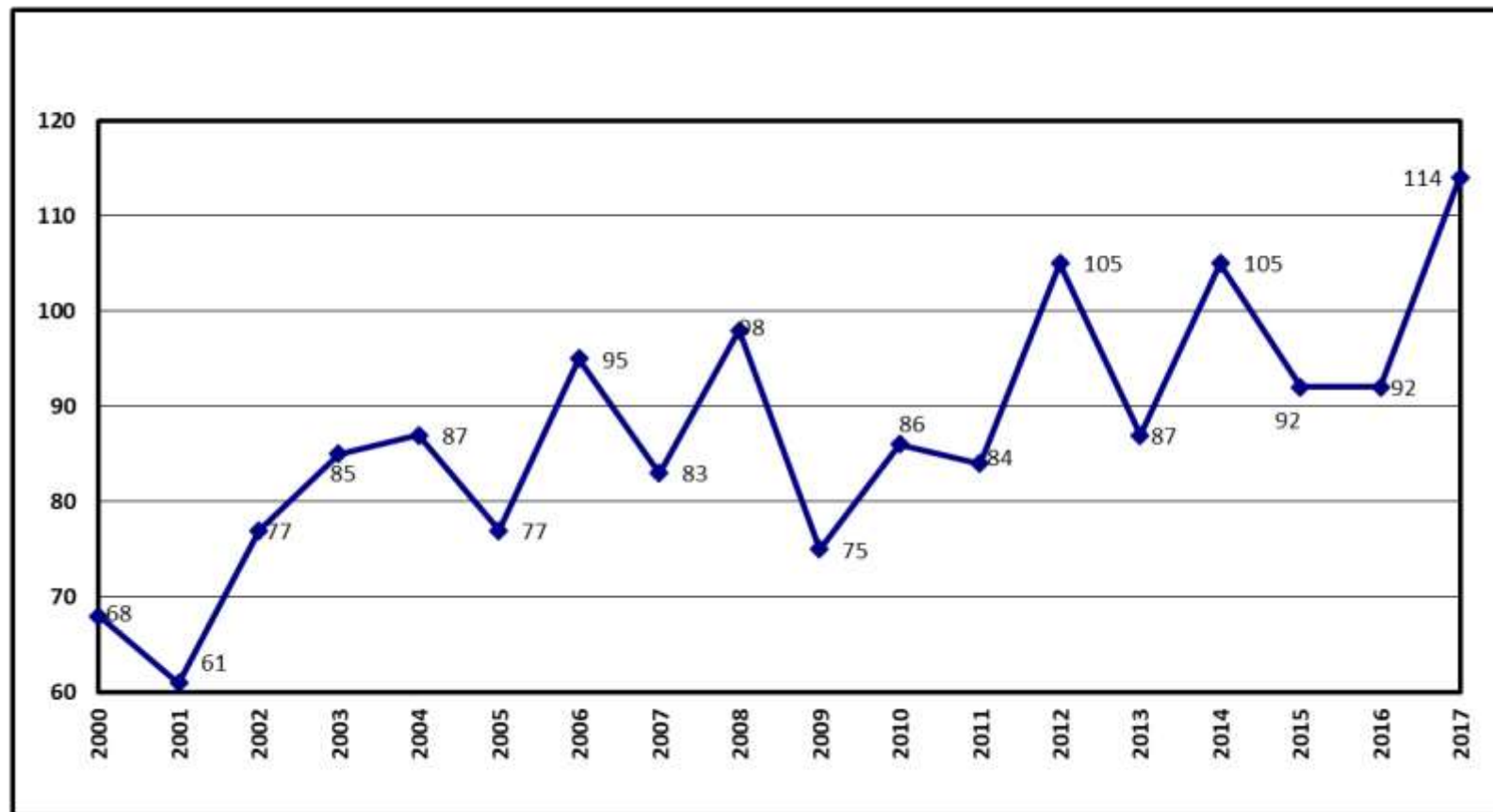


**Динамика суммарного количества опасных явлений в
РА за 1975-2016 гг.**

Изменение суммарного количества опасных явлений

	Заморозки	Град	Сильны й ветер	Обильны е осадки	Количество
макс	139	71	59	73	273
мин	32	20	6	22	126
сред	61	40	26	41	168
изменение	2.5	-10.1	17.9	6.6	39.8
изменение %	4.1	-25.5	68.8	16.1	23.7

Засуха



Суммарное количество сильных и очень сильных
засушливых дней

Волны тепла

1	2	3	4	5	6
Период	Кол-во лет	Кол-во волн	Средняя продолжит. (дни)	ΔT ср.	$\Delta T_{\max}$. °C
1966-1990	4	5	5.9	6.5	41.8
1991-2016	17	41	6.3	6.9	56
1966-2018	21	46	5.9	6.5	50.3

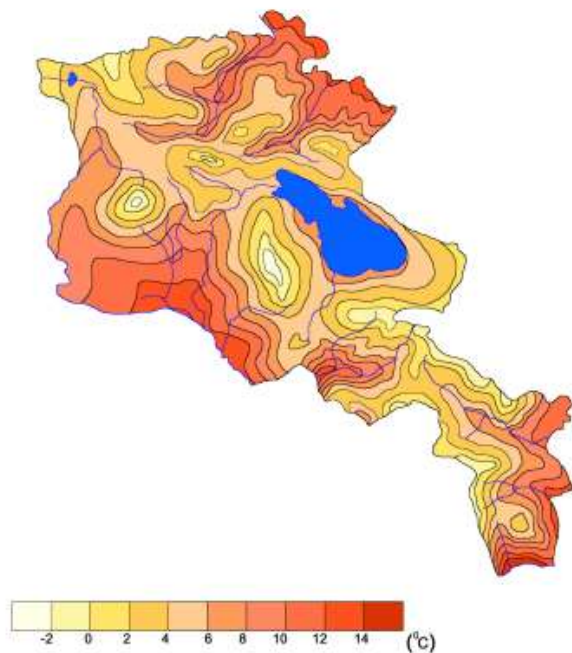
Характеристика волн тепла в Ереване

Климатические индексы

- ▶ В рамках изменчивости климата на территории Армении нами было изучено изменение климатических индексов, рекомендованных экспертной группой WMO и IPCC/CLIVAR.
- ▶ Пороговые показатели климатических параметров - величина климатических экстремумов, частота повторяемости и закономерностей изменений интенсивности, однозначно связаны с такими сферами, как здоровье человека, сельское хозяйство, энергетика, водные ресурсы, транспорт и другие.
- ▶ Использованы ежесуточные данные максимальных и минимальных значений температур воздуха и атмосферных осадков для Метеорологической сети Армении за период 1935-2018 гг. По высотам

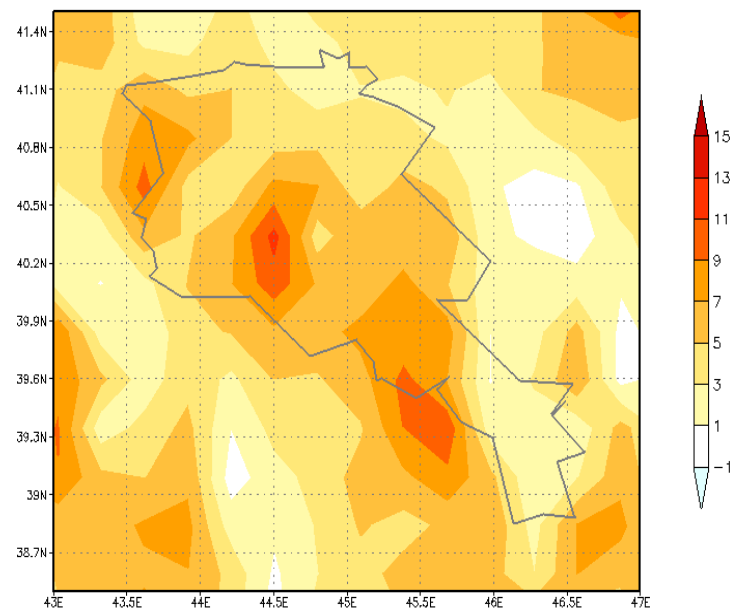
<i>N</i>	<i>Индекс</i>	<i>измерение</i>	<i>до 800м</i>	<i>800-1000м</i>	<i>1000-1500м</i>	<i>1500-2000м</i>	<i>2000-2500м</i>	<i>2500-3000м</i>	<i>3000м и выше</i>
1	SU25	д	3.20	2.08	4.34	2.82	2.60	2.60	0.00
2	ID0	д	-0.43	-1.02	-1.63	-2.27	-1.55	-0.27	1.01
3	TR20	д	2.16	1.87	1.30	0.01	0.20	0.20	0.00
4	FD0	д	-3.30	-2.20	-1.94	-1.41	-1.89	-2.78	-3.67
5	GSL	д	3.69	2.00	2.70	1.42	2.47	7.06	11.65
6	DTR	°C	0.02	0.02	0.15	0.10	0.11	0.03	-0.05
7	RX1day	мм	-0.41	0.61	0.17	0.44	-0.52	-0.87	-1.23
8	RX5day	мм	-0.81	0.94	0.13	0.94	-0.30	1.07	2.44
9	SDII	мм	0.05	0.06	0.05	0.10	0.03	0.12	0.22
10	R10mm	д	0.30	0.20	0.31	0.70	-0.15	-0.59	-1.03
11	R20mm	д	0.09	0.02	0.15	0.26	0.04	-0.22	-0.47
12	CDD	д	1.62	-0.02	0.25	0.50	0.67	0.97	1.27

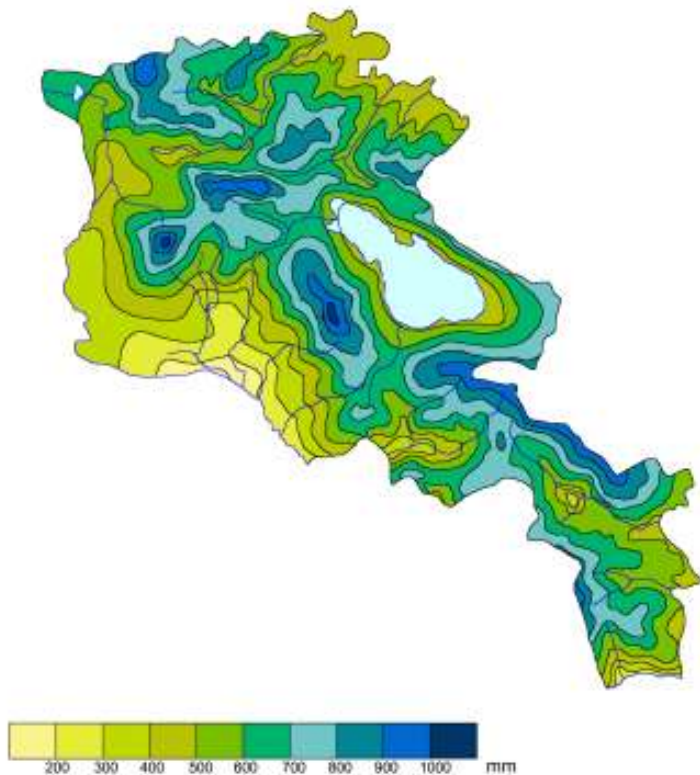
Прогнозируемое изменение климата Армении по региональной модели PRECIS,



Средняя годовая температура
воздуха (°C) за 1961-1990 гг.

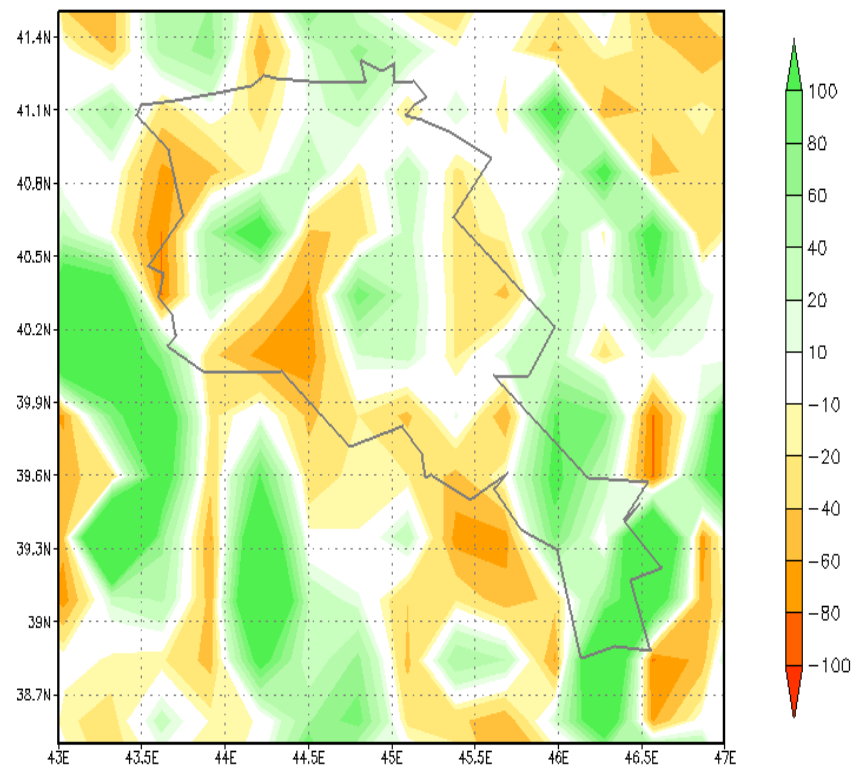
Прогнозируемое изменение температуры воздуха на 2071-2100 гг. по региональной модели PRECIS





Среднее годовое количество
осадков (мм) за 1961-1990 гг.

Прогнозируемое изменение количества осадков на 2071-2100 гг. по региональной модели PRECIS



Спасибо за внимание