



***Моделирование водопотребления
сельскохозяйственных культур при
влиянии климата:
Использование положительного
воздействия изменения климата в
бассейне за счет сокращения периода
роста культур(2015-2050)***

Стулина Г., Солодкий Г

Цели и задачи исследований

Цель работы: Анализ и оценка положительного воздействия изменения климата за счет сокращения периода роста и развития растений.

Задачи исследований и их выполнение:

В данной работе исследователи поставили перед собой задачи:

- проанализировать динамику основных агроклиматических параметров в связи с изменением климата;**
- оценить изменение водопотребления в сценариях будущего.**

Гипотеза исследований

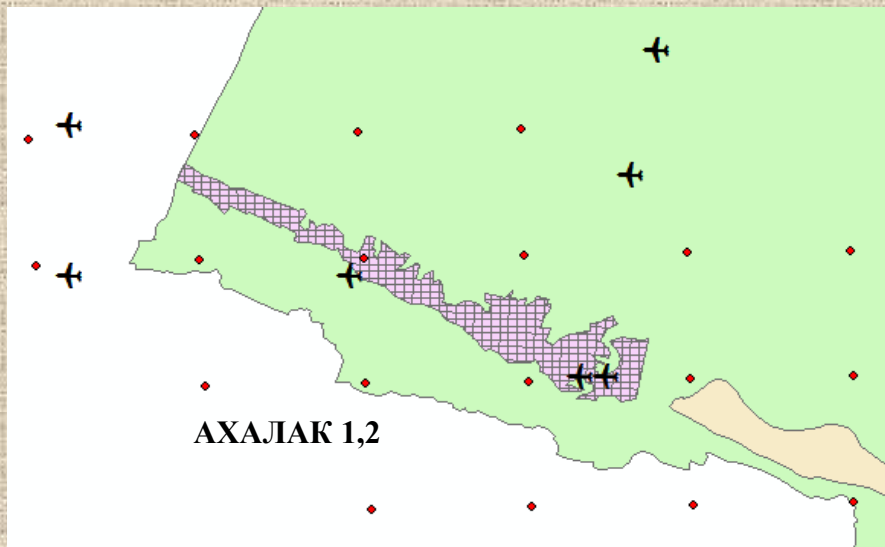


В качестве гипотезы работы были приняты результаты прежних исследований адаптации к изменению климата, Этими исследованиями было показано, что в результате суммарного увеличения температурного потенциала выращивания сельскохозяйственных культур, сроки вегетации конкретных культур должны сократиться. Полученные в исследованиях результаты для Ферганской долины по проекту САВА показали что наблюдаемый рост термического потенциала обеспечивает накопление суммы эффективных температур в более сжатые сроки, более ранние сроки сева сельхозкультур. Это, во-первых, сократит продолжительность фаз роста развития культуры и в целом вегетационный период конкретной сельхозкультуры и, во-вторых, за счёт возможно снижения водопотребление

Для территории Средней Азии были выделены следующие термические зоны

- **I.** Жаркая – с суммами температур выше $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ больше $4000\text{ }^{\circ}\text{C}$ (зона, в которой термические ресурсы достаточны для произрастания и нормального созревания хлопчатника).
- **II.** Тёплая - с суммами температур выше $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от $2800\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $4000\text{ }^{\circ}\text{C}$ (где не хватает тепла для нормального плодоношения хлопчатника, но им, как и в предыдущей зоне, обеспечивается созревание винограда, начиная от очень ранних его сортов).
- **III.** Прохладная - с суммами температур от $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $2800\text{ }^{\circ}\text{C}$ (зона, в которой термическими ресурсами не обеспечивается созревание винограда, но их вполне достаточно для произрастания зерновых колосовых культур).
- **IV.** Холодная - с суммами температур меньше $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ (неземледельческая зона).

Изменение суммы эффективных температур

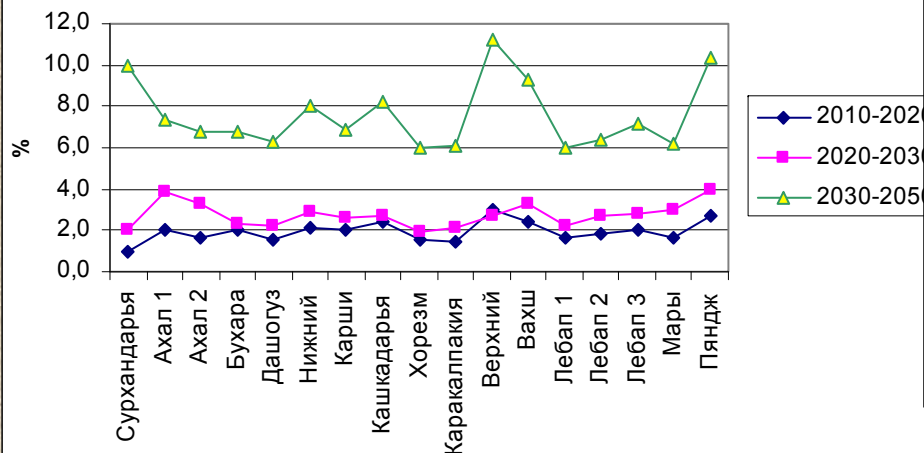


Тренды изменения суммы эффективных температур

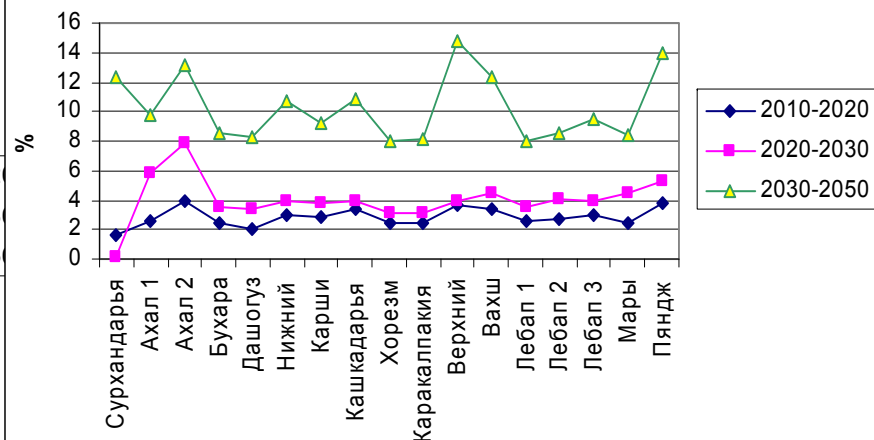
	> 5 °C	> 10 °C	> 15 °C
Верхний Кафирниган	9.92	8.89	8.15
Пяндж	9.18	8.17	7.25
Ахал 1	8.48	7.73	6.83
Сурхандарья	8.44	7.37	6.63
Вахш	8.22	7.27	6.47
Ахал 2	7.96	7.25	6.13
Бухара	8.06	6.99	6.41
Кашкадарья	7.28	6.41	5.67
Нижний Кафирниган	7.09	6.29	5.61
Дашогуз	7.06	6.29	5.38
Лебап 3	6.38	5.68	5.08
Карши	6.19	5.49	4.91
Мары	5.82	5.26	4.75
Лебап 2	5.78	5.18	4.63
Каракалпакия	5.67	5.04	4.4
Лебап 1	5.57	4.97	4.34
Хорезм	5.54	4.95	4.30

Изменение суммы эффективных температур по годам

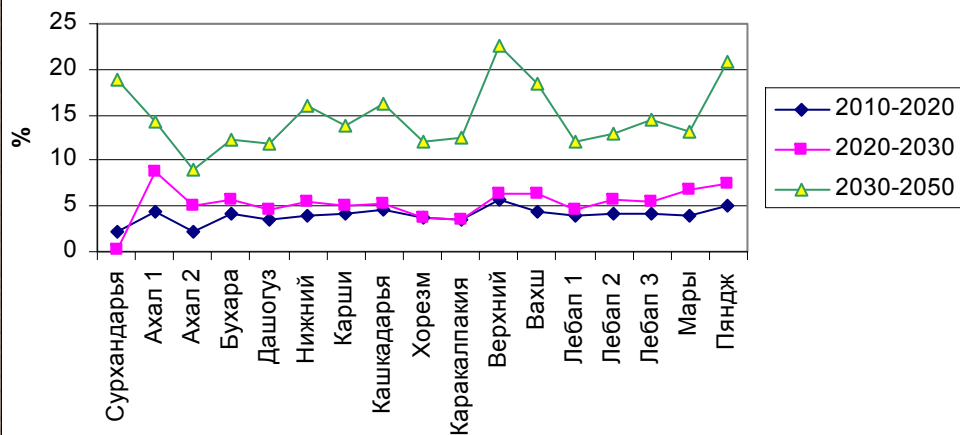
Изменение суммы эффективных температур > 5 °С по годам



Изменение суммы эффективных температур > 10 °С по годам

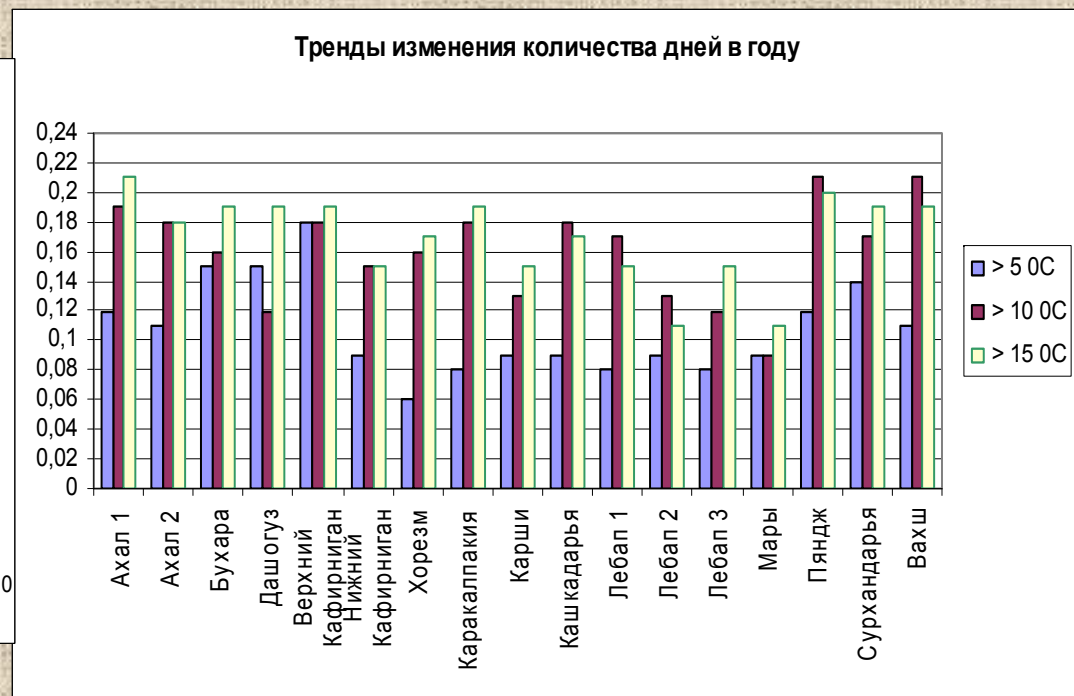
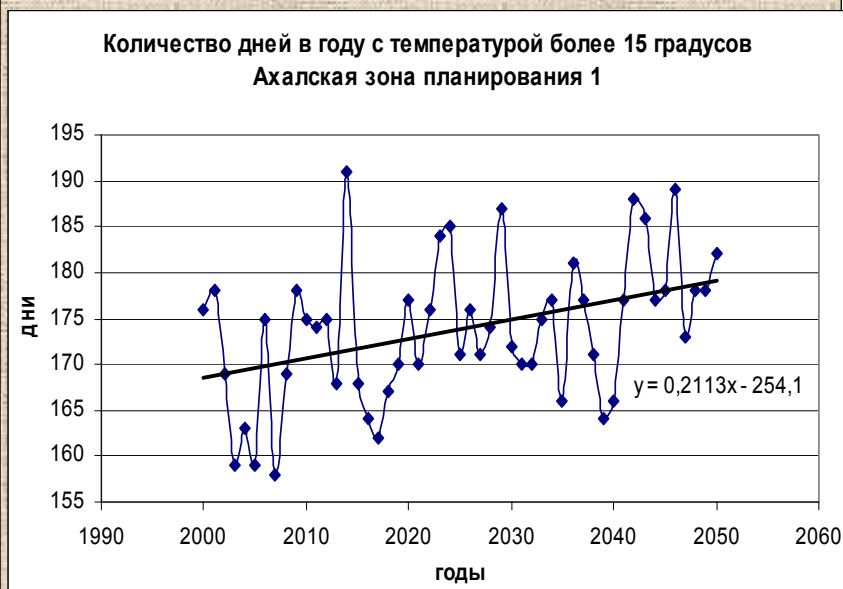
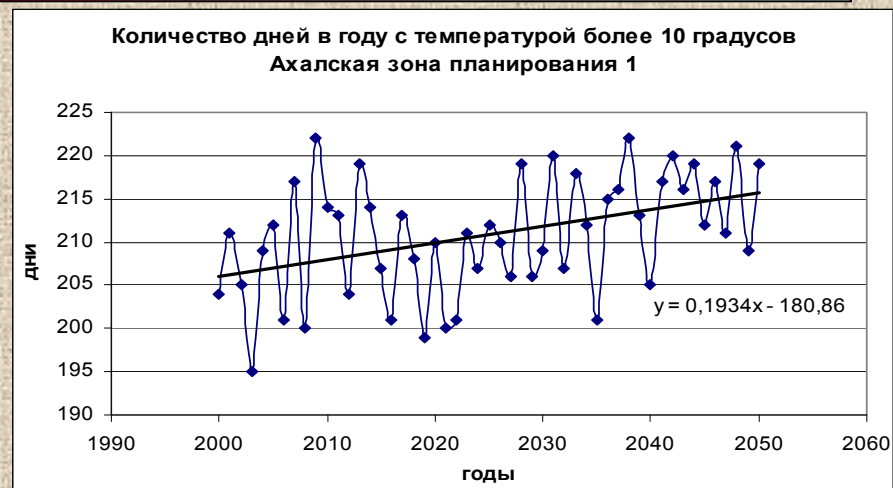
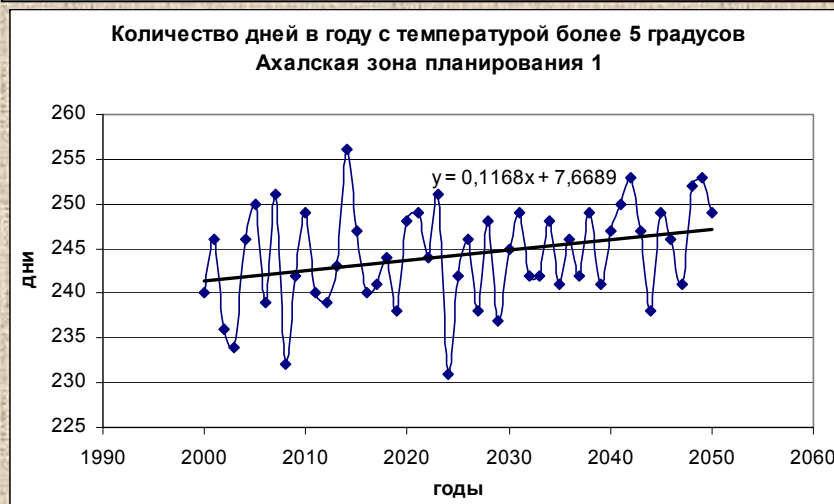


Изменение суммы эффективных температур > 15 °С по годам



Прослеживается увеличение по всем зонам планирования суммы эффективных температур к 2030-2050 годам. В качестве базовых использовались года 2000-2010.

Тренды изменения количества дней в году с температурой > 5 °C, > 10 °C, > 15 °C



Оптимальные температуры воздуха для сева сельхоз. культур

№ пп	Культура	t ⁰ сева	№ пп	Культура	t ⁰ сева	№ пп	Культура	t ⁰ сева
1	Арахис	12.00	13	Сладкая дыня	15.00	25	Ранний Рис	10.00
2	Бобовые	12.00	14	Сладкий перец	10.00	26	Поздний Рис	10.00
3	Виноград столовый	8.00	15	Сорго	10.00	27	Сады	5.00
4	Капуста	5.00	16	Соя	10.00	28	Кустарник	5.00
5	Картофель	10.00	17	Тыква большая	13.00	29	Бобовые-повторная	10.00
6	Кукуруза на зерно	10.00	18	Томаты	12.00	30	Картофель-повторная	10.00
7	Люцерна Осредненная	5.00	19	Арбуз	15.00	31	Свекла-повторная	10.00
8	Мелкие овощи	9.00	20	Хлопок ранний	10.00	32	Бахча-повторная	10.00
9	Морковь	8.00	21	Хлопок средний	10.00	33	Овощи-повторная	10.00
10	Подсолнечник	8.00	22	Хлопок поздний	10.00	34	Кукуруза-силос-повторная	10.00
11	Пшеница озимая	5.00	23	Кукуруза на силос	10.00	35	Рис-повторная	10.00
12	Сахарная свекла	10.00	24	Рис	10.00			



Рис.3.6. Даты перехода температур > 10°C

Сумма эффективных температур по фазам развития растений, °С

№ п.п.	Культура	Периоды развития					вегетация
		1	2	3	4	5	
1	Арахис	81,17	295,99	621,56	389,07	0	1387,79
2	Бобовые	29,48	199,03	463,92	306,29	0	998,72
3	Виноград столовый	134,03	723,47	698,27	916,35	0	2472,12
4	Капуста	6,01	196,64	268,11	204,29	0	675,05
5	Картофель	97,14	279,93	645,36	533,34	0	1555,77
6	Кукуруза на зерно	64,43	312,65	562,27	527,26	0	1466,61
7	Люцерна Осредненная	350,00	350,00	350,00	350,00	350	2000,00
8	Мелкие овощи	110,49	246,65	414,51	251,05	0	1022,69
9	Морковь	64,43	370,54	945,89	344,56	0	1725,42
10	Подсолнечник	37,96	280,83	620,56	441,51	0	1380,86

Для расчета продолжительности фаз собран исходный материал для базового периода по основным 36 культурам, выращиваемым в бассейне, включающий критические величины температур, суммы эффективных температур



Рис.3.11. Сдвиг даты сева (хлопок средний)



Рис.3.25. Сокращение периодов вегетации (рис)

Изменение водопотребления

