

Влияние изменения климата на водный сектор и адаптационные мероприятия, направленные на снижение рисков

Туркменистан, к.э.н. Станислав Аганов

Ташкент, ноябрь 2018 г.

Сельское хозяйство Туркменистана играет важную роль в экономике страны. В период 2011-2015 гг. в структуре ВВП на долю сельского хозяйства приходится 8.7%.

Общая стоимость валовой продукции составила 14216 млн. манат, в т.ч. доля растениеводства - 5037 млн. манат (35%) и доля животноводства – 9179 млн. манат (65%).

Общая орошаемая площадь в настоящее время составляет порядка 1.8 млн. га.

Все поверхностные водные ресурсы Туркменистана являются трансграничными.

Общий объем водных ресурсов Туркменистана в год средней водности оценивается в 25 км³

в том числе:

река Амударья – 22 млрд. м³ (88%);

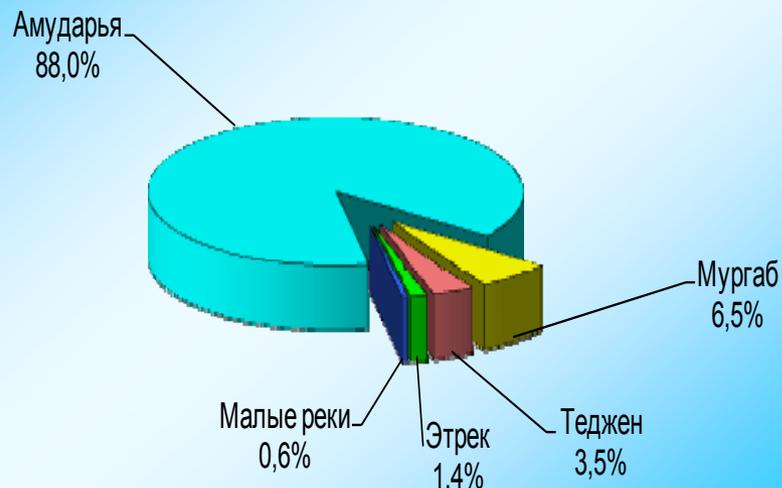
река Мургаб – 1.55 млрд. м³ (6%);

река Теджен – 0.77 млрд. м³ (3%);

реки Этрек, Сумбар и Чандыр – 0.17 млрд. м³ (0.7%);

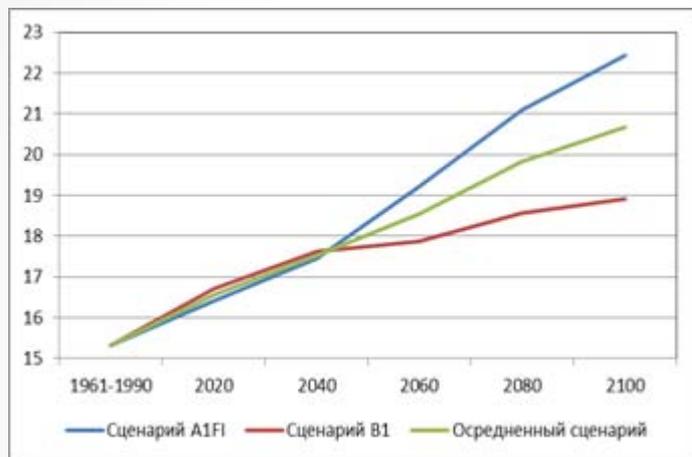
подземные воды – 0.47 млрд. м³ (1.9%).

Поверхностные водные ресурсы Туркменистана

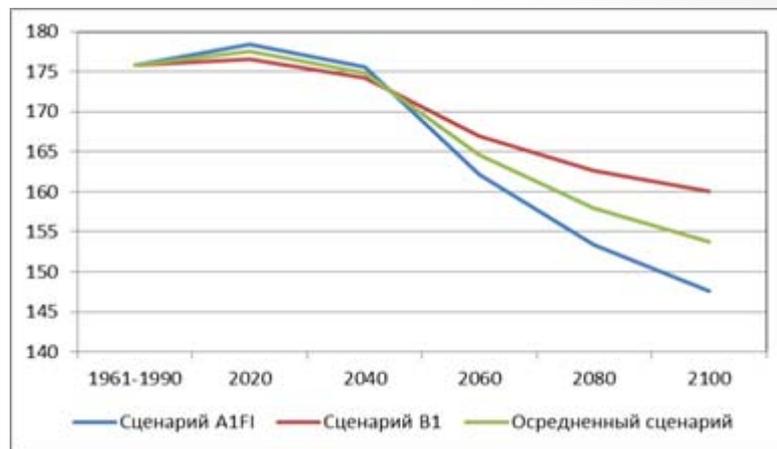


Обзор существующей информации по климатическим рискам в Туркменистане и оценке уязвимости

Второе и Третье Национальное сообщение по Рамочной конвенции ООН об изменении климата (2005 г., 2009 г. и 2015 г.).



Динамика отклонения годового количества осадков от средних за 1990-2100 гг.



Динамика отклонения среднегодовой температуры от средних за 1990-2100 гг.

Расчет показал, что температура воздуха по осредненному сценарию повысится к 2020 году на 1.23°C, 2040 году – на 2.21°C, 2060 году – на 3.22°C, 2080 году – на 4.51°C и к 2100 году – на 5.35°C. Разность годового количества осадков до 2020 года по сравнению со средним многолетним значением за 1961-1990 гг. может незначительно вырасти (на 1.7 мм), а далее предполагается их стабильное уменьшение от 0.9 мм в 2040 году, до 22 мм к 2100 году.

В Национальной стратегии отмечено:

Среднегодовая температура воздуха на территории страны увеличивается на **0,18-0,2°C** за десятилетие.

До 2040 г. прогнозируется повышение температуры атмосферного воздуха на всей территории Туркменистана примерно **на 2°C**, а уже к 2100 г. **до 6-7°C**.

Начиная с 2040 г. ожидается снижение количества осадков, а к 2100 г. количество осадков снизится **на 8÷17%**.

Сток Амударьи уменьшится **на 10-15%**.

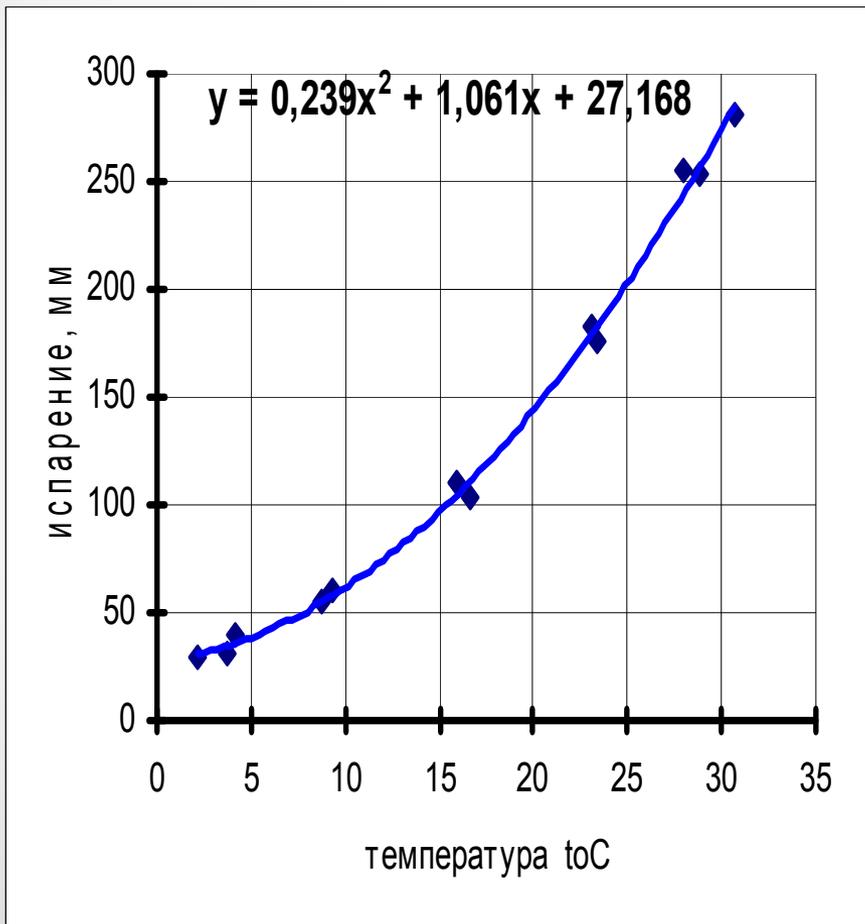
Сток рек Мургаб, Теджен и Этрек уменьшится – **на 5-8%**. Причем, особенно важным является то, что сток рек в вегетационный период может снизиться **до 30%**.

Прогнозируется увеличение количества паводков и селевых потоков (**на 10% в год**), ливневых дождей (**на 5% в год**) и периодов сильной жары (**на 1,6% в год**).

Зависимость испарения от температуры

Фактическое испарения из водохранилищ – 890 млн.м³/год

Прогноз испарения из водохранилищ – 1318 млн.м³/год

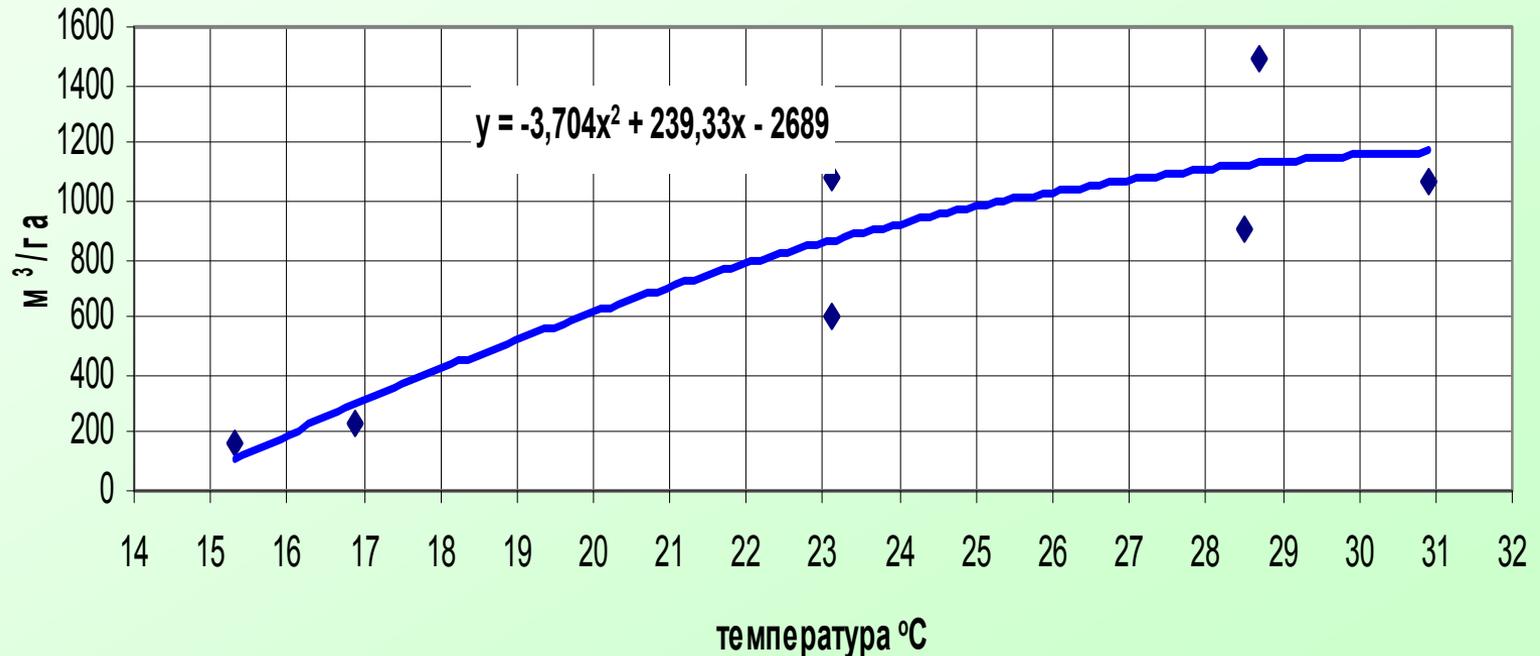


месяц	ф а к т		прогноз	
	средне-сут. температура °C	испарение, мм	средне-сут. температура °C	испарение, мм
1	2,1	29	6,86	46
2	4,2	40	13,14	82
3	9,3	61	17,19	116
4	16,7	103	22,84	176
5	23,1	182	30,38	280
6	28	256	34,61	350
7	30,7	281	36,39	382
8	28,8	253	34,39	346
9	23,4	176	29,43	265
10	15,9	110	21,15	157
11	8,8	55	12,48	78
12	3,8	31	9,94	61

Зависимость потребности растений в воде от

Зависимость поливной нормы от температуры (вегетационный период)

хлопчатник



Увеличение оросительной нормы на 13%

Зависимость потребности растений в воде от

Зона	культура	факт	прогноз	баланс
Прикопетдагская и Мургабо-Тедженская	хлопчатник	7347	12214	4867
	пшеница	6509	8964	2455
	люцерна	8651	13451	4800
Нижнеамударьинская	хлопчатник	5510	9160	3650
	пшеница	4882	6723	1841
	люцерна	6488	10088	3600
Среднеамударьинская	хлопчатник	6025	10015	3990
	пшеница	5337	7350	2013
	люцерна	7094	11030	3936

Последствия:

- уменьшится сток рек – Амударья – на 10-15%, Мургаб, Теджен и Этрек – на 5-8%. Особенно важным при этом является то, что на фоне 5-15%-ного снижения годового стока местных рек, сток в вегетационный период может снизиться на 30%. Теджен – на 30%, Этрек – на 50%. Общая величина снижения стока составит порядка **2400 млн.м³**;
 - увеличится испарение с поверхности водохранилищ. Разница в объеме испарения с современным составит **150 млн.м³**;
 - оросительная норма для основных сельскохозяйственных культур уже к 2030-2040 году увеличится на 13%. Из этого следует, что для орошения сельскохозяйственных культур потребуется дополнительно около **3000 млн.м³**.
- В целом потребность в дополнительных водных ресурсах без учета роста орошаемой площади в перспективе составит порядка **5,5 млрд.м³**.

Последствия:

- Суммарный ущерб за 15-летний период может составить порядка 58777 млн. манат (20523 млн. долларов).
- Оценка потерь натуральной продукции показала, что за этот же период недобор пшеницы как минимум может составить 3800 тыс. тонн, а хлопка-сырца – 3180 тыс. тонн.
- Кроме того, необходимо учитывать ущерб от снижения урожайности по причине ухудшения мелиоративного состояния земель и необходимости выполнения промывных поливов.

Адаптационные мероприятия

- **Совершенствование управления водными ресурсами:**
 - переход на интегрированное управление водными ресурсами;
 - изучение и внедрение опыта создания Ассоциаций водопользователей;
 - постепенное внедрение системы платного водопользования
- **Оптимизация размещения сельскохозяйственного производства.**
- **Осуществление мероприятий, обеспечивающих повышение КПД оросительных систем:**
 - осуществление КРОЗ;
 - осуществление МУЗ;
 - реконструкция существующих и строительство новых гидротехнических сооружений

- **Внедрение прогрессивных способов орошения:**
 - совершенствование существующих (традиционных) способов орошения;
 - капельное орошение;
 - дождевание
- **Осуществление селекционной работы по выращиванию засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур**
- **Вовлечение дополнительных водных ресурсов:**
 - слабоминерализованные коллекторно-дренажные воды;
 - подземные воды;
 - сточные воды
- **Строительство дополнительных водохранилищ и увеличение емкости существующих водохранилищ:**

Предлагаемые адаптационные мероприятия для восполнения дефицита воды

Мероприятия	Общая величина затрат, млн.долл.	Объем сэкономленной (дополнительной) воды, млрд.м ³
Совершенствование управления водными ресурсами	4,1	0,2-0,3
Оптимизация размещения сельскохозяйственного производства	18,5	1,0-1,5
Осуществление комплексной реконструкции орошаемых земель (КРОЗ) – на площади 357 тыс.га	2876	0,4-0,5
Осуществление мероприятий по мелиоративному улучшению используемых земель (МУЗ) – на площади 535 тыс.га	4445	0,4-0,5
Реконструкция существующих и строительство новых гидротехнических сооружений, обеспечивающих сокращение потерь и рациональное использование воды и т.д.	910	0,2-0,3
Совершенствование существующих (традиционных) способов орошения – на площади 385 тыс.га	16,4	0,7-0,8
Капельное орошение – на площади 96 тыс.га	2110	0,4-0,5
Дождевание – на площади 69 тыс.га	2310	0,4-0,5
Слабоминерализованные коллекторно-дренажные воды (довести объем использования до 1000 млн.м ³)	577	1,0
Подземные воды (довести объем использования до 870 млн.м ³)	485	0,9
Сточные воды (довести объем использования до 670 млн.м ³)	336	0,7
Строительство дополнительных водохранилищ и увеличение емкости существующих водохранилищ	1335	1,0
ВСЕГО	15424	7,3-8,5

Выводы

Целесообразность осуществления адаптационных мероприятий обусловлена следующими положениями:

- При условии недостатка оросительной воды на уровне **5,5 млрд. м³**, недополученный объем продукции может составить 20% к 2030 году, а потери стоимости только растениеводческой продукции за 15-летний период (2016-2030 годы) составят порядка 58777 млн. манат (**20,5** млрд. долларов).
- Затраты на осуществление намеченных адаптационных мероприятий по предварительной оценке составят порядка **15,4** млрд. долларов.

Благодарю за внимание!

Станислав Аганов E-mail: aganov_stas@mail.ru