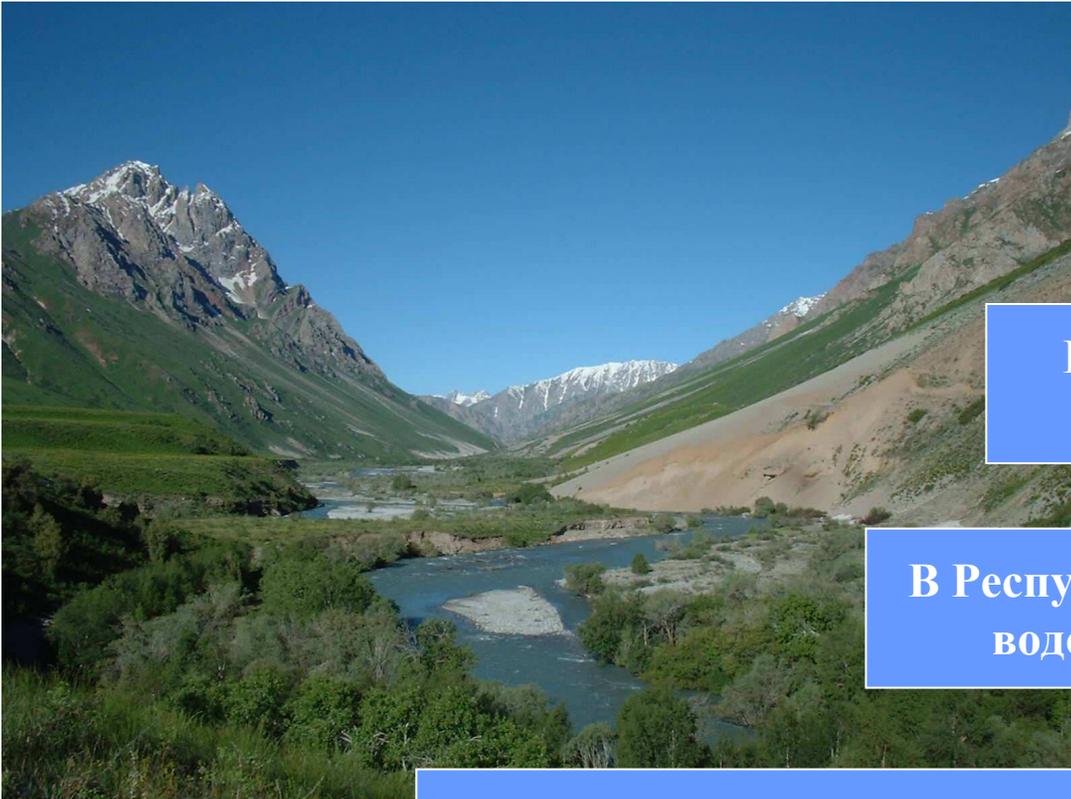




Воздействие изменения климата на водные ресурсы Узбекистана

Наталья Агальцева
Узгидромет, Узбекистан



ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ УЗБЕКИСТАНА

Всего в Республике насчитывается
17 777 естественных водотоков

В Республике **505** озер, в основном малые
водоемы с площадью менее **1 км²**

Горное оледенение (малые формы) сосредоточено в
верховьях рек Пскем, Сурхандарья и Кашкадарья

Собственный речной сток – **9.7 км³**, с учетом
использованного стока, сформировавшегося за пределами
Узбекистана – **57.8 км³**

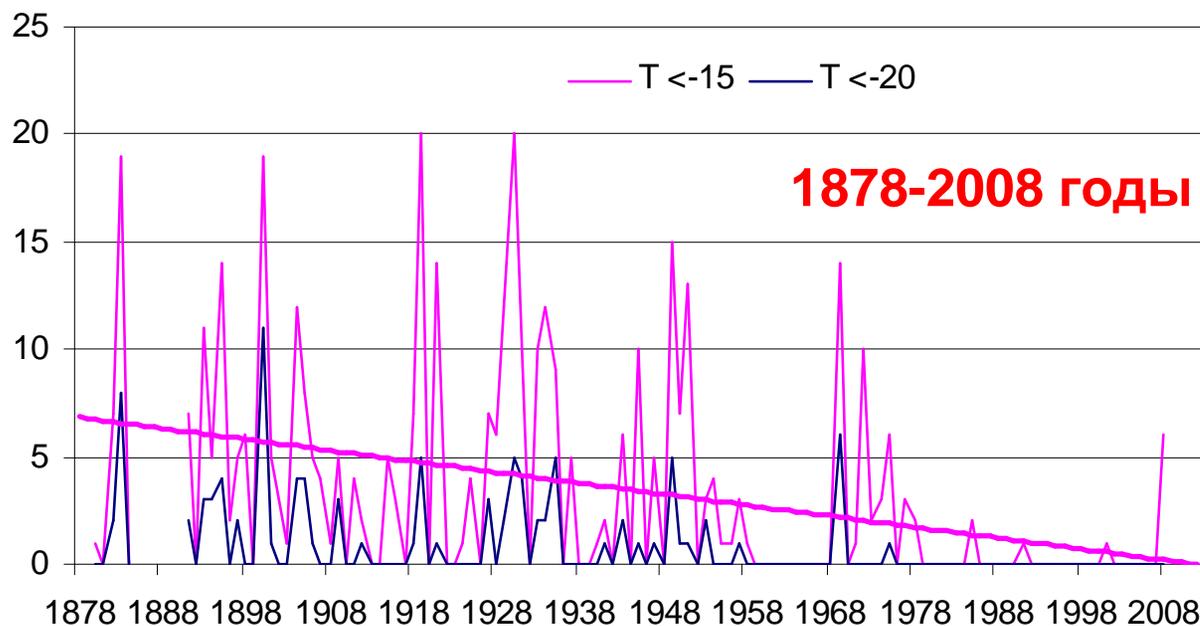
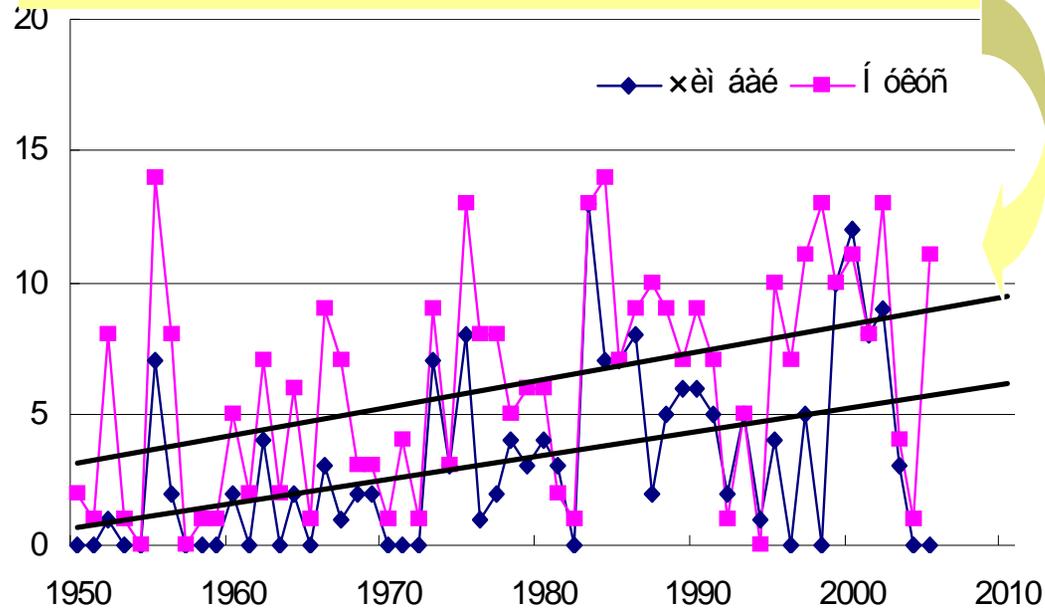
Утвержденные запасы подземных вод – **7.8 км³**

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

- Статистически значимое повышение температуры воздуха по всей территории Узбекистана
- Увеличение числа дней с высокими температурами воздуха
- Уменьшение числа дней с низкими температурами

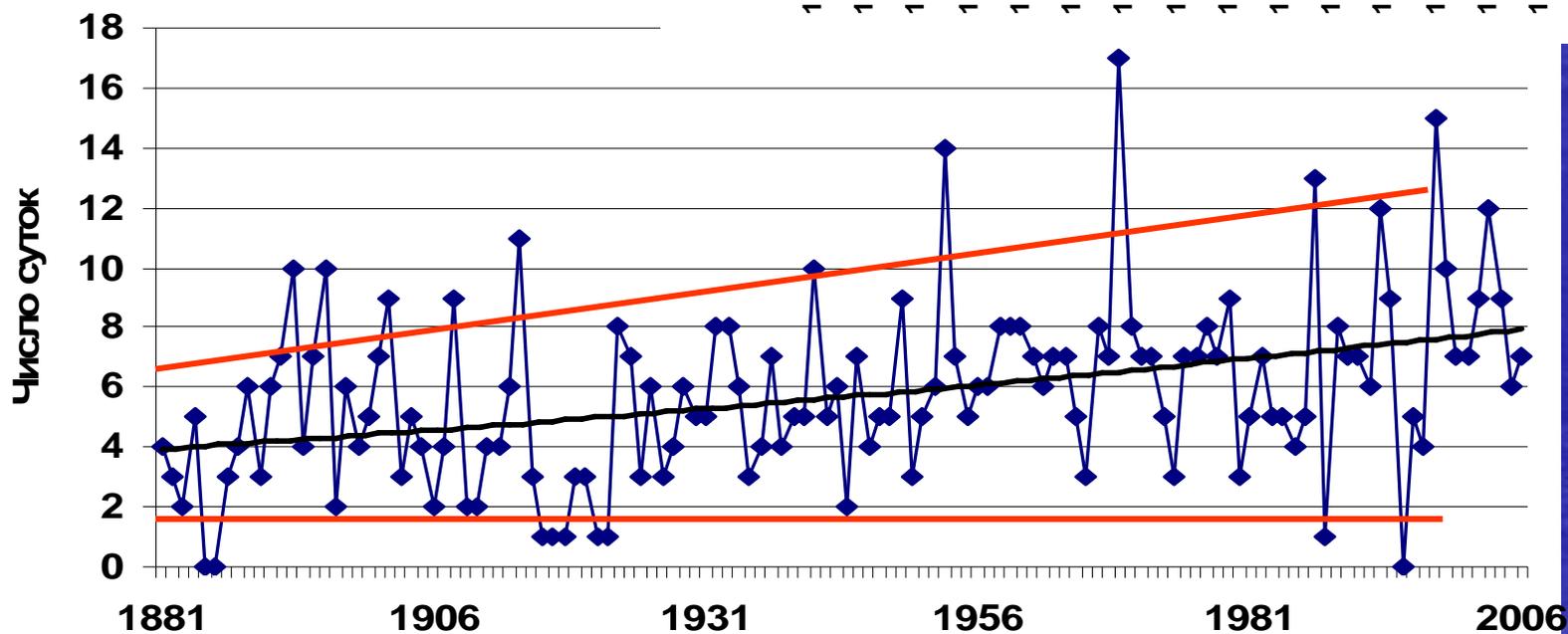
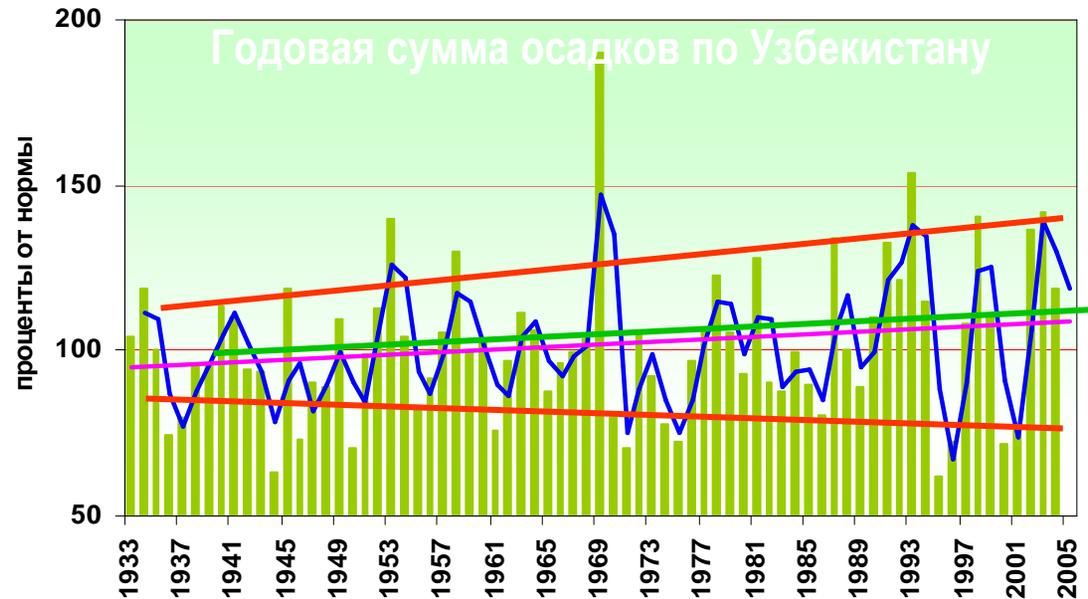
Число дней с температурой ниже -15 и -20°C в Ташкенте

Числи дней с температурой выше 40°C



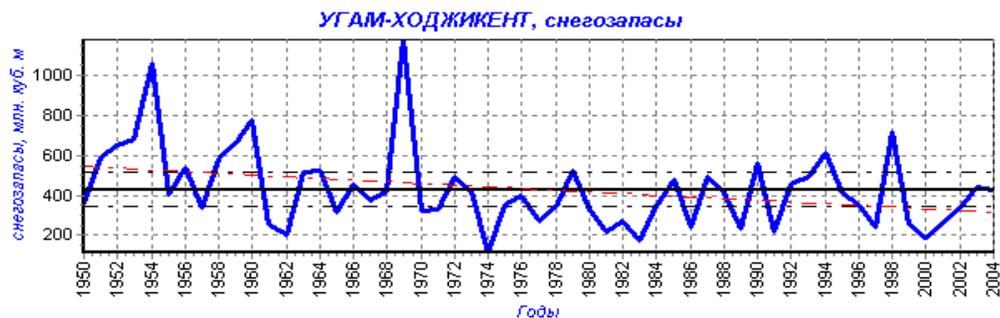
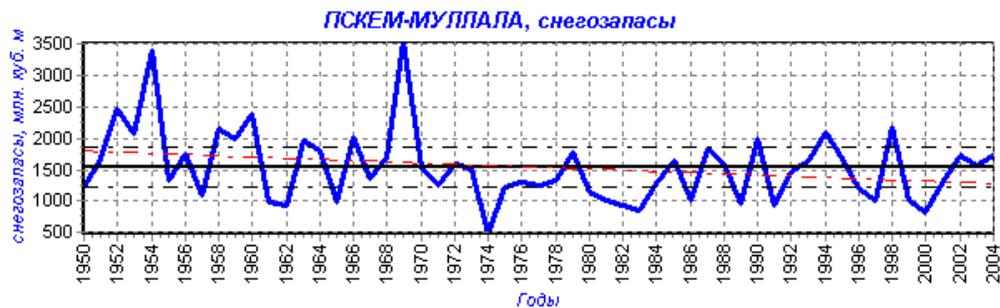
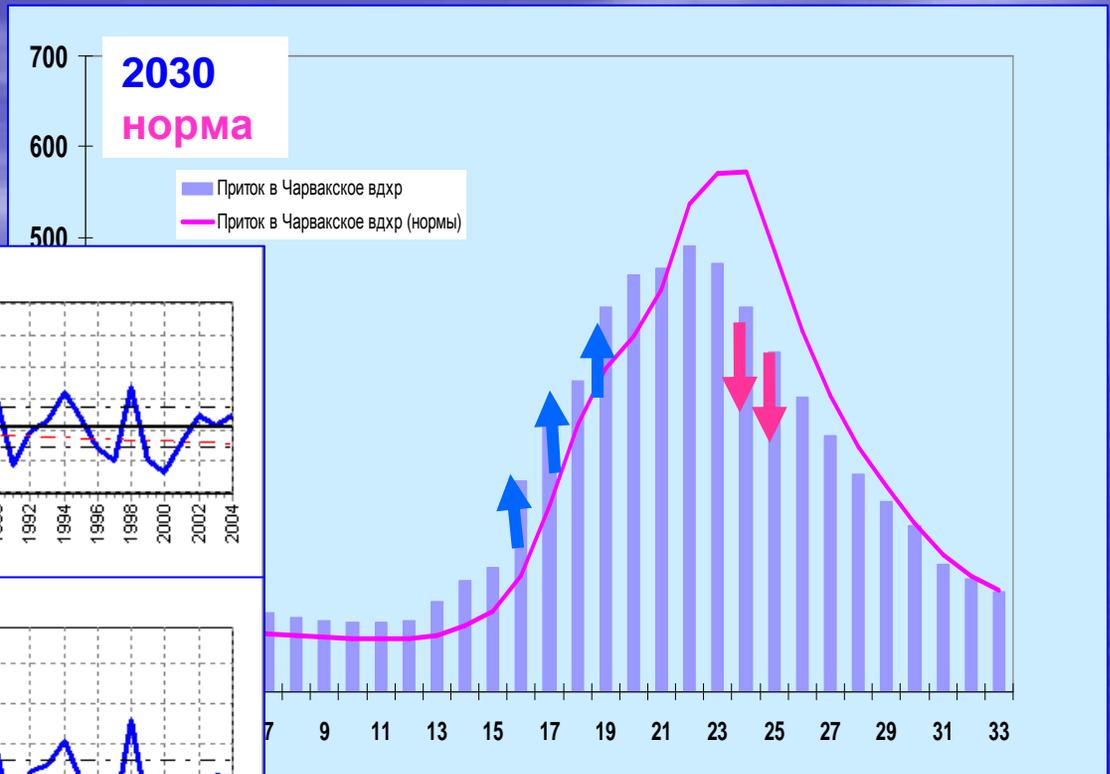
ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ОСАДКОВ

- Слабые тенденции увеличения осадков
- Усиление изменчивости осадков
- Увеличение числа дней с сильными осадками



Число дней с осадками больше 15мм за сутки, станция Ташкент

СНЕГОЗАПАСЫ И ЛЕДНИКИ



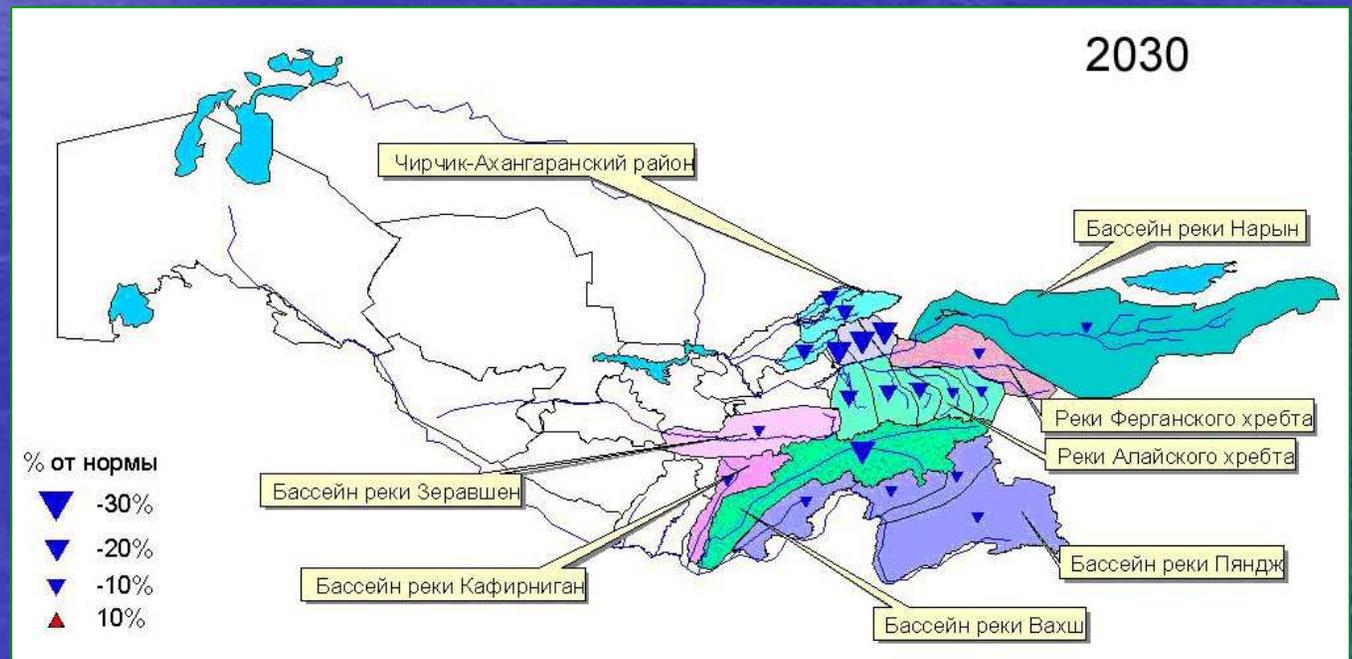
- **наблюдаются тенденции сокращения снегозапасов;**
- **ледники продолжают сокращаться с темпами 0,2% - 1% в год.**

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Для сценария А2 к 2030 году в бассейнах Амударьи и Сырдарьи существенных изменений водных ресурсов не ожидается

К 2050 году возможно сокращение водных ресурсов по бассейну реки Амударьи на 10-15%.

По бассейну реки Сырдарьи возможно сокращение на 2-5%.

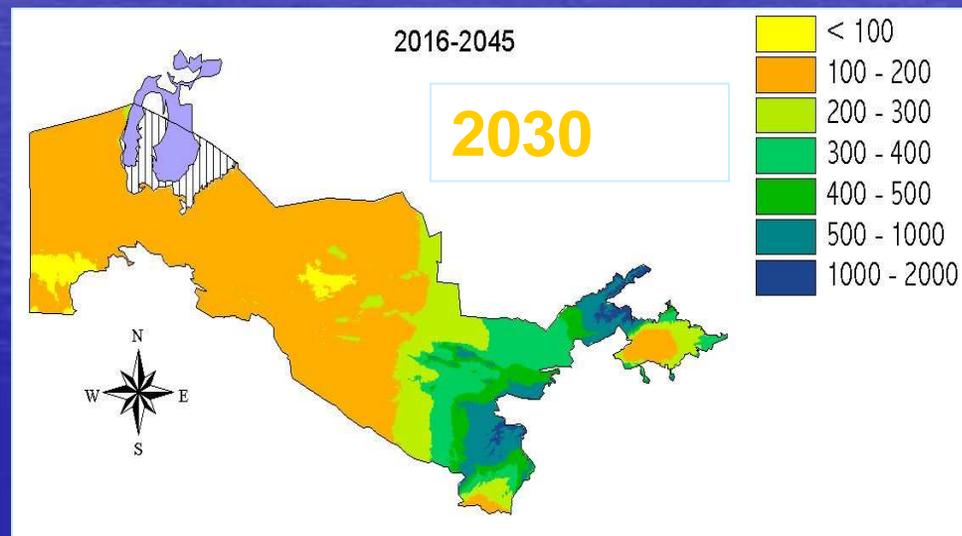
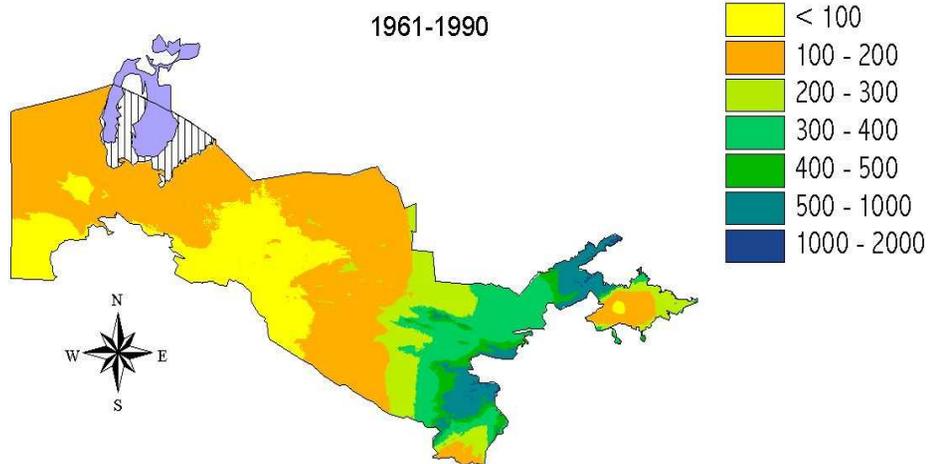


ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ОСАДКИ

Общие тенденции изменения осадков:

- *Сокращение зоны, где сумма осадков будет менее 100мм*
- *Увеличение зоны, где сумма осадков будет от 100 - 200мм.*
- *Возможно увеличение осадков на равнинах Узбекистана на 5-15%.*
- *В горных районах изменение осадков более дифференцировано и зависит от сценария*

Базовая норма

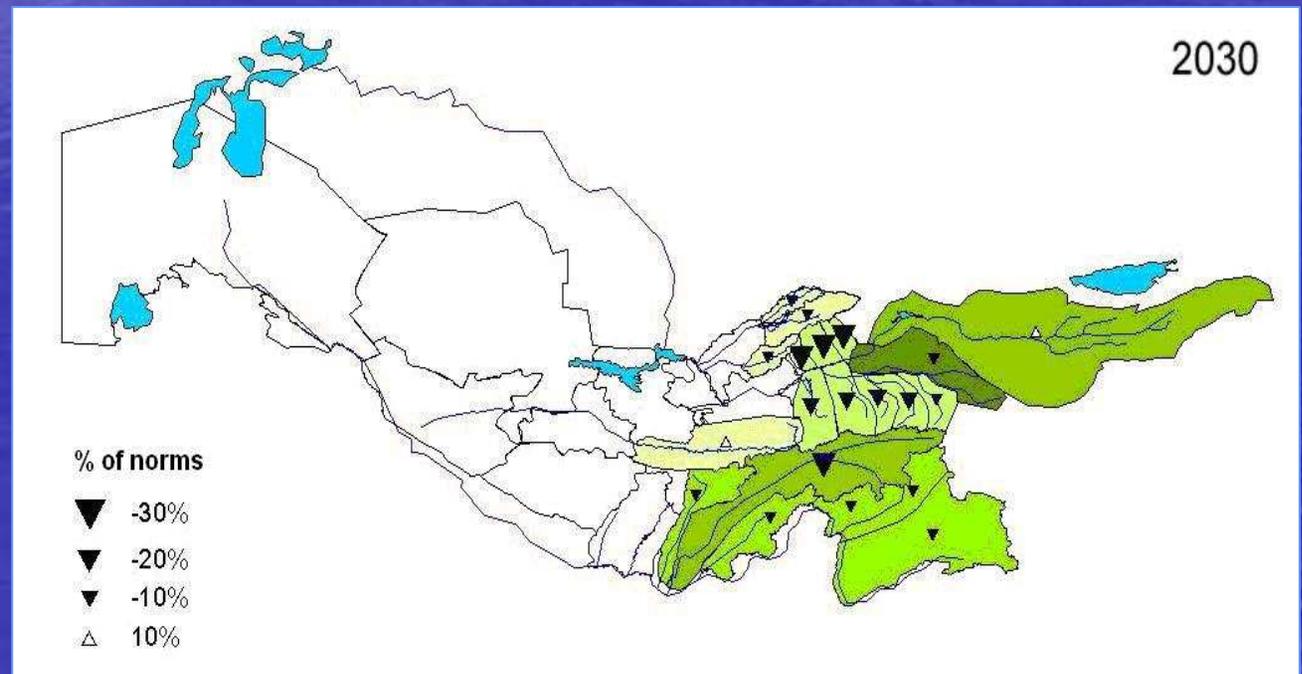


Оценка водных ресурсов базируется на сценариях и моделях, в соответствии с которыми рассматривается результат

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

По условиям сценария В2 по ряду гидрометеорологических станций к 2030, 2050 годам ожидается рост осадков на 5-15% от нормы и 2080 году на 10-25%.

С учетом высотной зональности в процессе осадкоформирования это может привести к *сохранению современного стока рек или даже к его увеличению в бассейнах отдельных рек.*

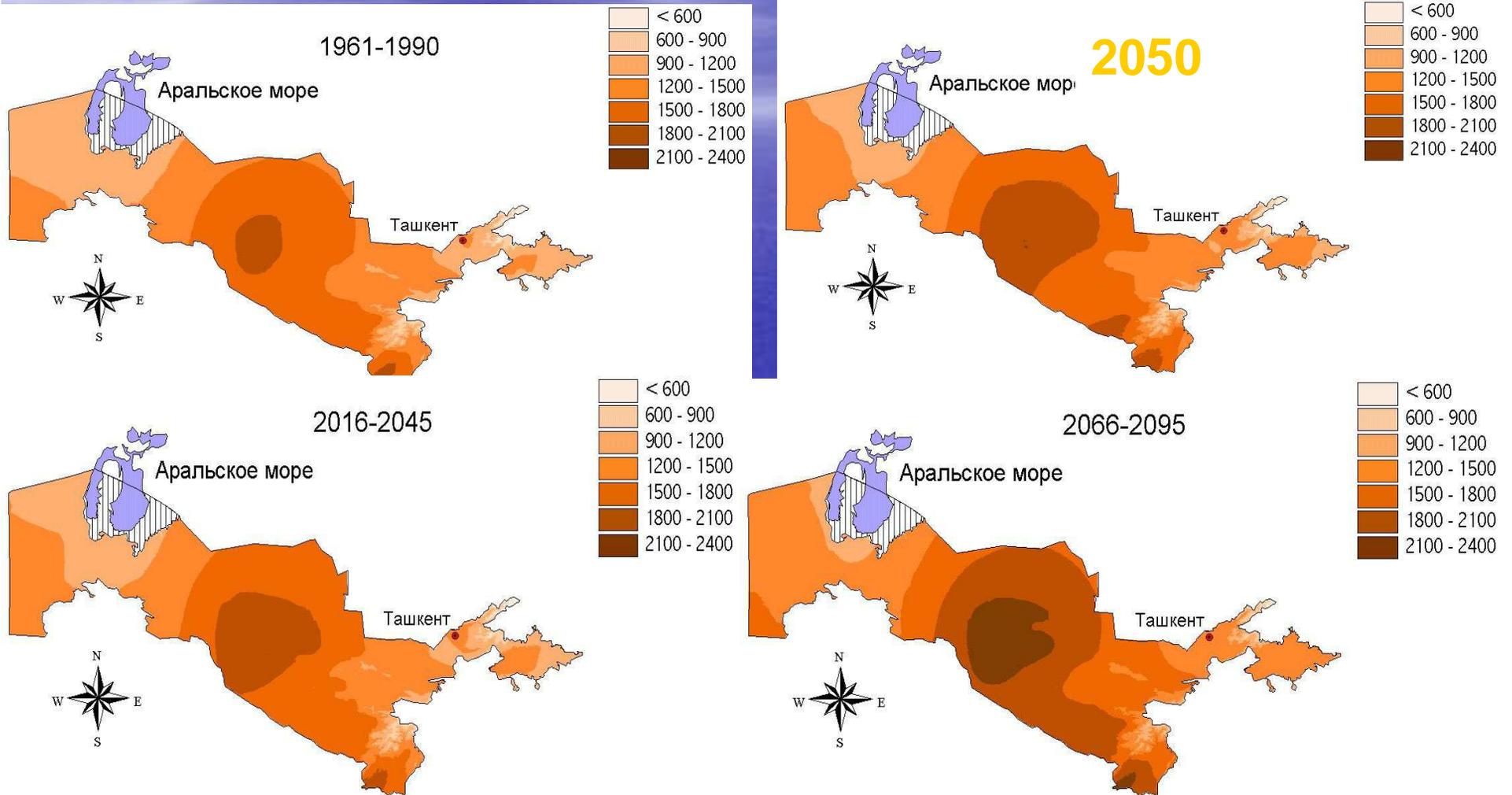


ВЫВОДЫ:

На перспективу до 2030 года предполагается практически сохранение современных норм стока.

- С дальнейшим повышением температур воздуха сток рек уменьшается.
- Более чувствительны к потеплению климата реки бассейна Амударьи и малые водотоки.
- Ожидается усиление изменчивости стока во всех бассейнах.
- Ни один из рассмотренных климатических сценариев, отражающих «потепление климата», не предполагает увеличения располагаемых водных ресурсов.
- Ожидаемое повышение испаряемости в условиях потепления увеличит потери воды в зонах орошения, что потребует дополнительных затрат воды.
- При существующей в настоящее время ситуации в орошаемом земледелии, изменение климата неизбежно приведет к усилению водного дефицита.

ОРОШЕНИЕ



В зонах орошения испаряемость повышается значительно меньшими темпами, чем в зоне пустынь

ОРОШЕНИЕ

Режим увлажнения и оросительные нормы

- При изменении климата сохраняется высокая естественная засушливость климата региона.
- Возможное по отдельным сценариям увеличение осадков, полностью компенсируется увеличением испарения по равнинной и предгорной территории.

Выполнена оценка возможного повышения оросительных норм за счет изменения климатических условий в среднем по Узбекистану:

к 2030 году	в пределах	5%;
к 2050 году		7-10%;
к 2080 году		12-16%.

Методика – модели CROPWAT и ISAREG, рекомендованные FAO

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ

Воздействие изменения климата на водопотребление в орошаемом земледелии

- ❖ **Основным потребителем водных ресурсов в Узбекистане до 93% - является сельскохозяйственное производство.**
- ❖ **Потепление климата приведет к увеличению основной расходной статьи водного баланса- испарения и, как следствие, вызовет увеличение количества и норм вегетационных, влагозарядковых и промывных поливов.**
- ❖ **В условиях дефицита водных ресурсов на перспективу необходимо оценить дополнительные затраты оросительной воды и режима орошения для новых климатических условий.**

ОСОБЕННОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

**Рост численности населения
и превышение доли сельского населения (более 60%),
увеличение потребности в продуктах питания**

**Возможное увеличение водозабора для Афганистана
из р. Амударьи**

**Изменение водообеспеченности
под воздействием изменения климата**

Признание требований по охране окружающей среды

Развитие промышленности

Усиление процессов опустынивания

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ

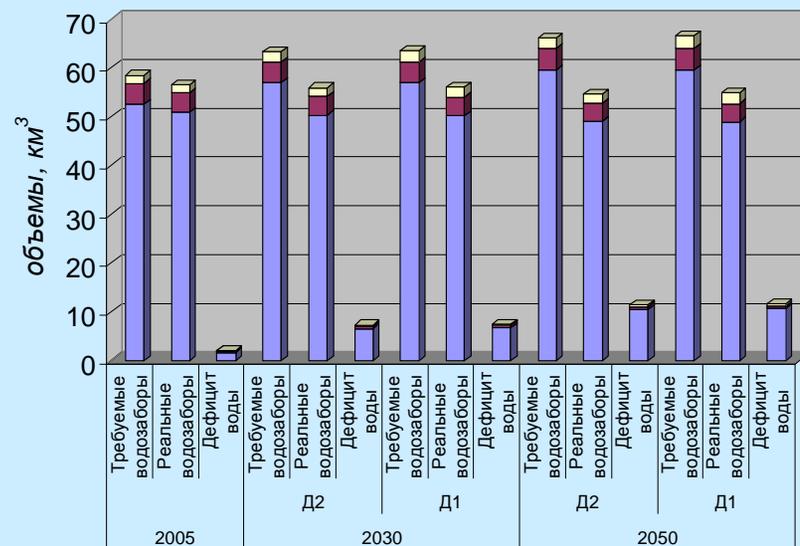
Сценарный блок системы WEAP, обеспечивает возможность моделировать ситуацию на основе экономических, демографических, гидрологических вариантов развития и климатических сценариев



Комплексный сценарий изменения водозаборов по бассейнам рек Сырдарья и Амударья

Водозаборы по сценариям

B2



■ на орошение ■ на неирригационные нужды ■ на питьевое водоснабжение

Природные явления и процессы

Засуха

Сели и прорывы высокогорных озер

Лавины

Водная эрозия

Наводнения



Горные и в значительной степени предгорные районы Республики Узбекистан селеопасны. Доля селеактивной территории составляет около 12% от общей площади РУз.

На территории Республики насчитывается 468 селеактивных водотоков.

СЕЛИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Основные факторы усиления селеактивности в связи с потеплением:

- Ожидаемое увеличение осадков и усиление их изменчивости Увеличение суточных максимумов осадков,
- Увеличение доли жидких осадков в годовой сумме,
- Увеличение снеготаяния при повышении температуры воздуха,
- Увеличение вероятности выпадения жидких осадков на снег.

По водотокам республики следует ожидать увеличение повторяемости селей к 2030-2050 гг. на 17-19% по сравнению с современной селеопасной ситуацией

Оценка состояния высокогорных прорывоопасных озер при изменениях климата

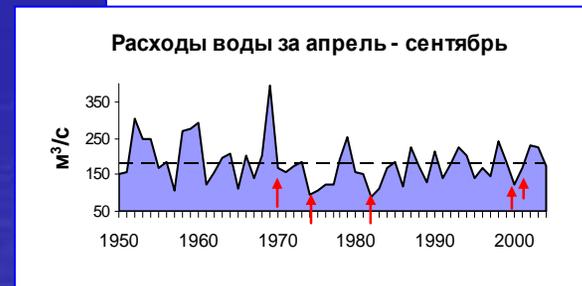
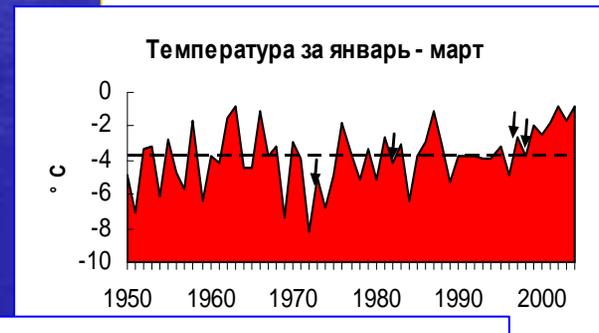
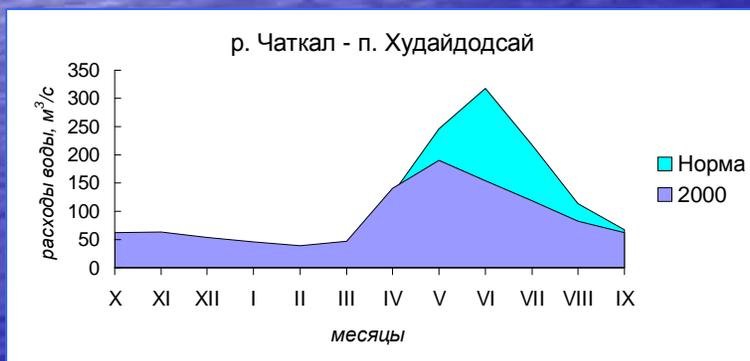
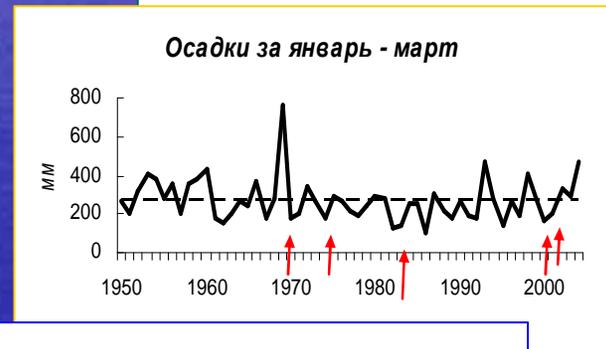
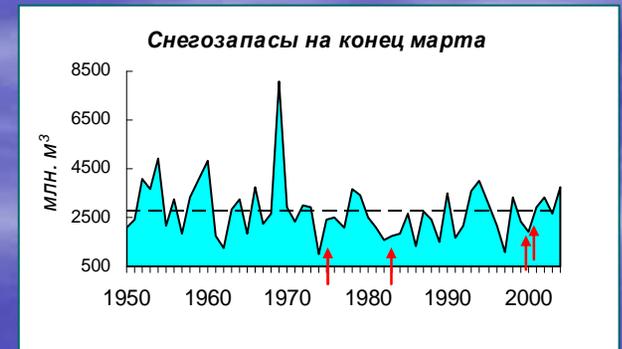
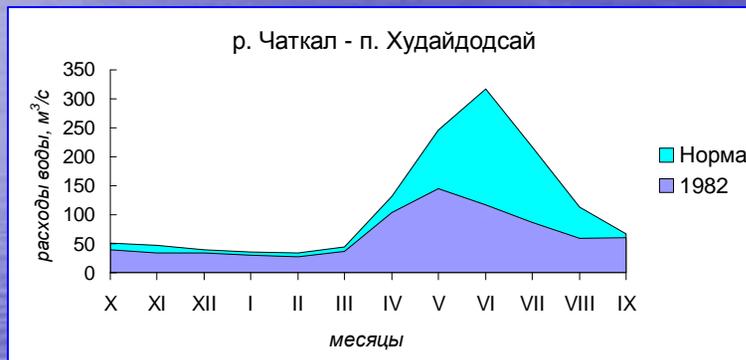


При повышении температуры воздуха:

- Пове́сится высотная граница существования бессточных озер;
- В приледниковой зоне увеличится возможность переполнения озерных чаш;
- Возникнут новые озера в зоне отступления ледников и увеличится опасность прорыва плотин этих озер;
- В целом селевая опасность от прорыва озер в верхних зонах гор увеличится.

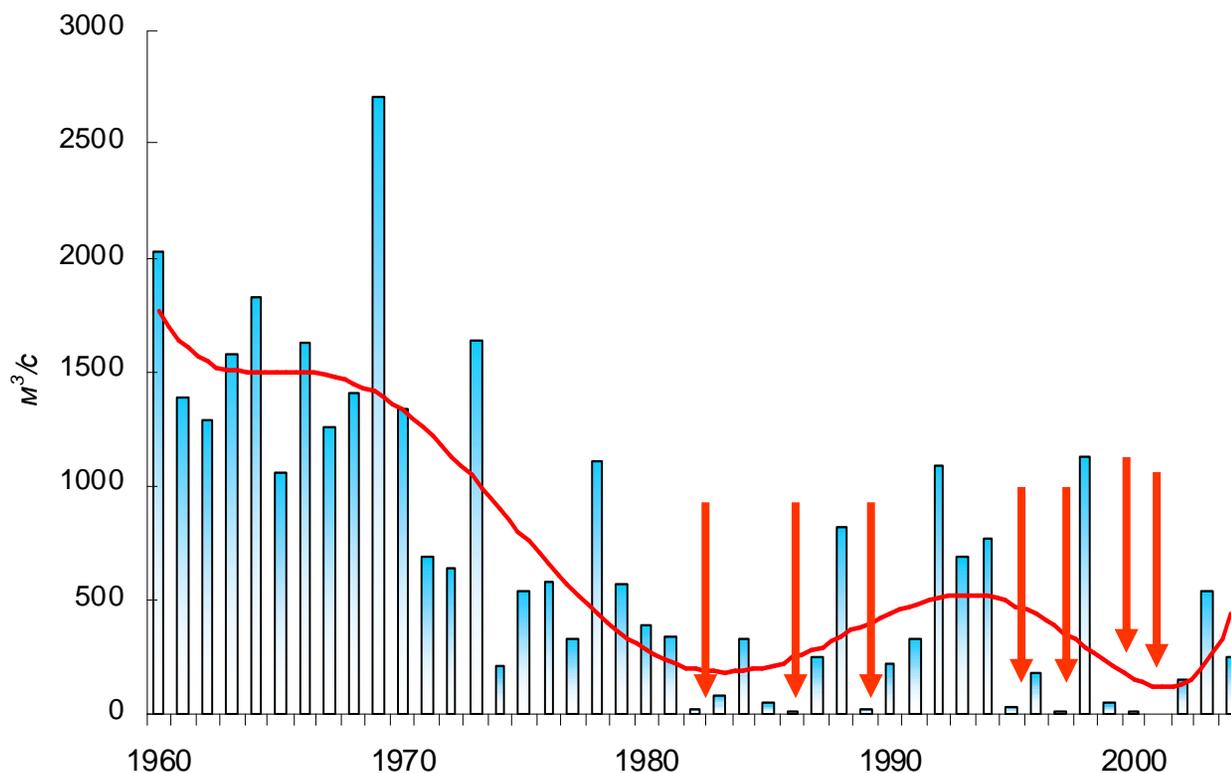
ЗАСУХА

Сток в бассейнах рек Амударьи и Сырдарьи в годы засухи может уменьшаться на 25-40%



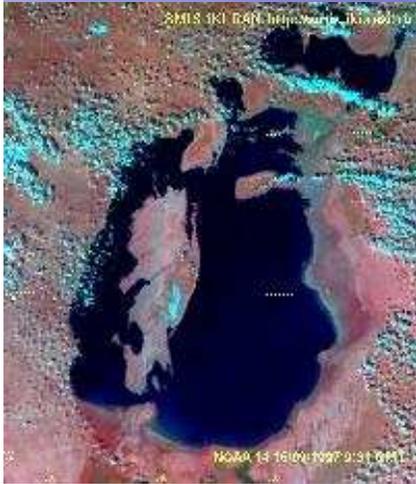
ЗАСУХИ

- В годы засухи ухудшается качество поверхностных вод по минерализации и микробиологическим показателям
- Частота суровых засух в Приаралье в связи с резким потеплением климата увеличилась
- Особо неблагоприятные условия складываются в годы гидрологической засухи в низовьях рек.



Многолетние изменения среднего за вегетацию расхода воды в низовьях Амударьи, в створе Кызылджар

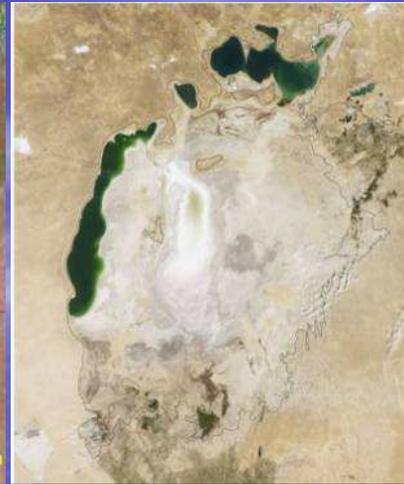
АРАЛЬСКИЙ КРИЗИС



1997

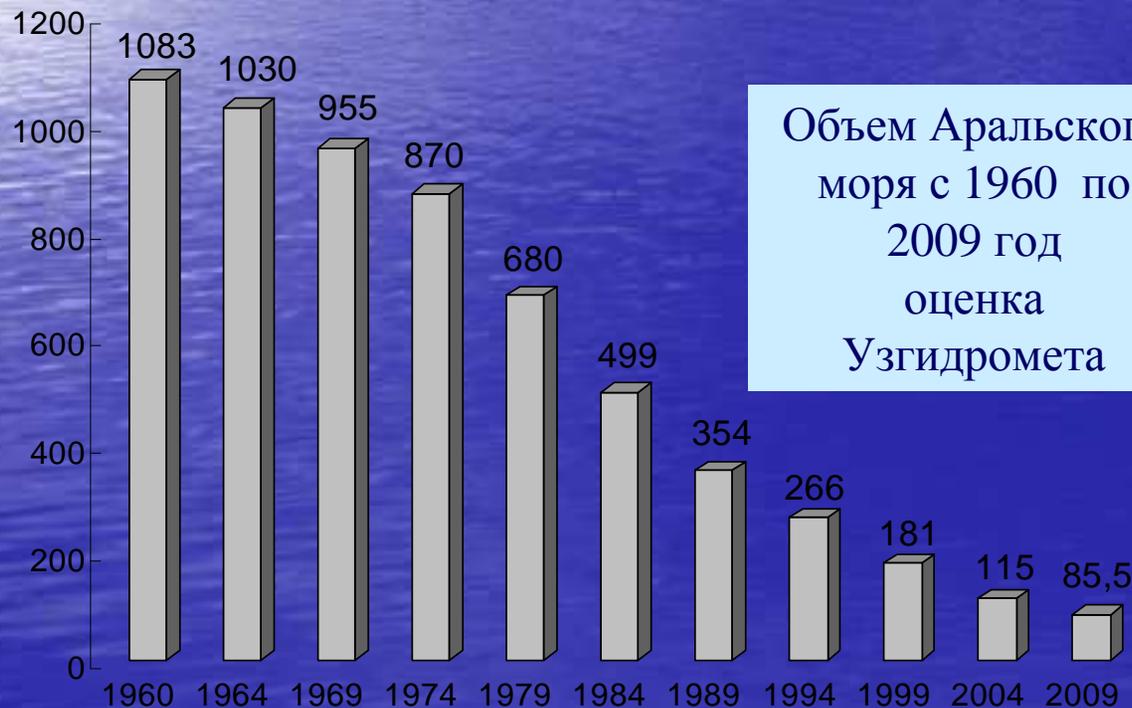


2003



2009

Объемы (км³)



Объем Аральского моря с 1960 по 2009 год
оценка
Узгидромета

- Увеличение продолжительности сухого жаркого периода;
- Сокращение водных ресурсов,
- Увеличение повторяемости засух
- Увеличение требований на воду в орошаемом земледелии
- Усиление всех видов деградации земель (засоление, эрозия, солепылеперенос с осушенной части Аральского моря и др)
- Усиление процессов опустынивания

АДАПТАЦИЯ

Варианты адаптации к изменению климата в Узбекистане связаны с оптимизацией использования и управления водными ресурсами и направлены на смягчение водного дефицита

Внедрение системы интегрированного управления водными ресурсами путем вовлечения всех заинтересованных сторон и ее увязка с управлением земельными ресурсами

Широкое внедрение водосберегающих технологий в водопотребляющих отраслях промышленности, сельском хозяйстве и коммунально-бытовом секторе

Внедрение засухоустойчивых высокоурожайных сортов

•Реконструкция водохозяйственных и ирригационных систем

**Институциональное развитие в сфере водопользования и водопотребления
Поддержка в проведении ряда сельскохозяйственных реформ
и усиление роли АВП и АФХ**

Развитие правовых механизмов регулирования водно-земельных отношений

ПРОБЛЕМЫ И ПРОБЕЛЫ

Развитие бассейнового подхода к решению проблемы оценки водных ресурсов рек.

Развитие регионального мониторинга за состоянием водных ресурсов

Полная инвентаризация состояния оледенения

Памиро-Алая и Тянь Шаня

с использованием спутниковой информации высокого разрешения

Развитие региональных математических моделей формирования снежного покрова в горах и оценки ледникового стока

Разработка социально-экономических сценариев

и планов долгосрочного развития аграрного сектора

**Развитие методической базы для оценки потерь, включая моделирование
Изучение потенциальных способов сокращения потерь**

**Оценка возможного увеличения водопотребления на полях
за счет изменения климатических
условий (водопотребление различных культур, потери,
изменение мелиоративного состояния земель)**

Благодарю за внимание

