



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами  
трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям  
климата"



## Семинар-тренинг “Подходы к эффективному управлению водными ресурсами БВО “Амударья” и его территориальными подразделениями в условиях климатических изменений”, 4-5 мая 2017 года, г.Ургенч

### Вводная сессия

### Цели и задачи семинара

- Общий обзор полученных результатов за первый этап работ
- Цели и задачи семинара в свете будущих работ

А.Г.Сорокин (НИЦ МКВК)



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами  
трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям  
климата"



**Общей целью Проекта PEER** является повышение потенциала стран бассейна Амударьи по эффективному управлению трансграничными водными ресурсами в условиях климатических и иных изменений.

**Цель достигается на базе** комплексных исследований вопросов управления водными ресурсами трансграничных рек бассейна Амударьи на перспективу в условиях возможного изменения климата и вызовов будущего в увязке с национальными планами развития орошаемого земледелия и гидроэнергетики.



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата"



## Upper reaches of the Amudarya River Basin: Tajikistan planning zones



Зоны планирования Хатлонской области  
Республики Таджикистан



Зоны планирования Районы РТ подчинения  
Республики Таджикистан





**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата"



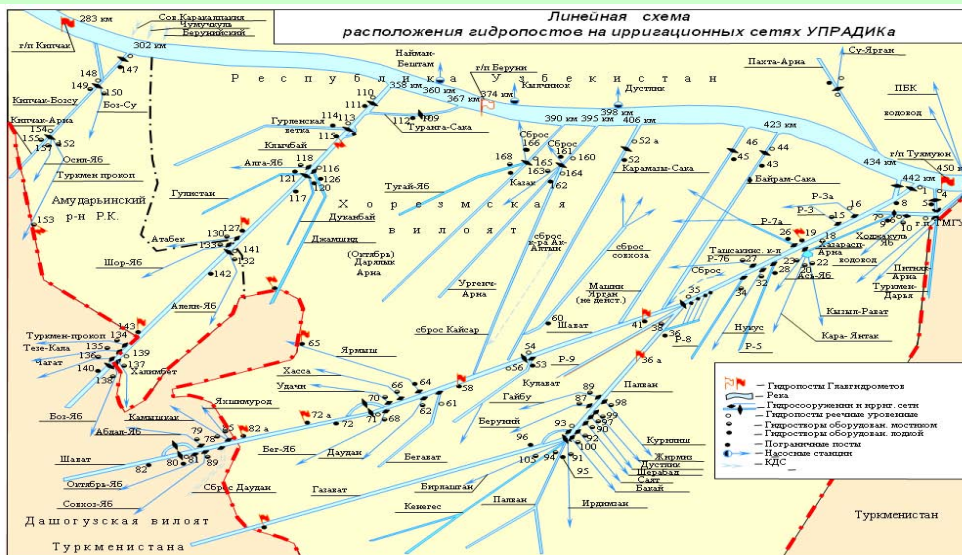
## Middle reaches of the Amudarya River Basin: Uzbekistan and Turkmenistan planning zones





**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата"



## Lower reaches of the Amudarya River Basin: Uzbekistan and Turkmenistan planning zones

Расположение метеостанций в бассейне реки Амударьи (Низовья)



Линейная схема расположения гидростов по Нижнедарьинскому Управлению БВО «Амударья»





**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами  
трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям  
климата"



## Основные задачи:

- Оценка возможных изменений в гидрологическом режиме рек бассейна Амударьи и будущих нормах водопотребления, вызванных изменениями климата
- Исследование сценариев регулирования стока крупными водохранилищными гидроузлами с ГЭС на гидрологию рек и водообеспеченность орошаемых земель и водных экосистем бассейна



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами  
трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям  
климата"



## Основные задачи:

- Исследование водопотребления сельскохозяйственных культур, размещенных на орошаемых землях стран бассейна, в условиях климатических изменений и регулирования стока рек
- Увязка национальных приоритетов и требований к водным ресурсам на бассейновом уровне; исследование и оценка правовых вопросов управления водными ресурсами трансграничных рек бассейна Амударьи



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами  
трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям  
климата"



## Научные преимущества:

- Учет как негативных, так и позитивных последствий изменения климата; так, изменение климата и повышение температуры сокращают продолжительность вегетационного периода с/х культур, что, будучи смоделировано, даст сокращение потребного количества воды;
- Дальнейший рост гидроэнергетического развития оценивается по потребностям не только энергетики, но также природной среды и орошения, в условиях колебания и снижения стока



## Updated research schedule - TWM in the Amudarya adaptation to climate change uncertainties

1 November 2015 – 1 November 2016		1 November 2016 – 1 November 2017	
Activities	Milestones	Activities	Milestones
<b>1. Preparation (planning &amp; design)</b>		<b>3. Numerical experiment</b>	
1.1 Study of TWM in the basin	Logical model for WM	3.1 Conduct serious of simulations for different scenarios (climate, water resources, HEPS operation, innovations, water requirements)	Assessment of impact of CC & HEPS operation on water availability for provinces and aquatic ecosystems for 2020-2050
1.2 Development of research methodology	Scheme for scenario combinations, methodology		Assessment of CC impact on water resources & water balance
1.3 Data collection & analysis (climate, water & land resources, HEPS operation regimes, etc)	Evaluation of existing climatic scenarios, data	3.2 Develop proposal on WM under CC	Principles of WM for 2020-2050, including legal issues
	Prices for agricultural products & electricity for 2050		
1.4 Working meeting	Plan to coordinate activities	<b>4. Dissemination</b>	
<b>2. Research</b>		4.1 Maintain the project page on the web-site	New knowledge & data on web-site
2.1 ASBmm adjustment	Adjustment of the components of water balance	4.2 Organize a final workshop	Workshop to disseminate results, present web-site with project data, future training plan discussion
2.2 Analysis of national development programs	Data on development strategies for sector of agriculture, irrigation, hydropower and ecosystems (until 2050)	4.3 Prepare policy briefs, scientific articles & other publications	Policy briefs, articles, other publication
2.3 Modeling crop water requirements in light of CC	Crop water requirements by province for 2020-2050	4.4 Present results & prepare project's follow-up dissemination plan	Report. Plan for dissemination of the results upon completion of the project.
2.4 Modeling runoff series in light of CC	Runoff series for 2020-2050		
2.5 Study HEPS operation regimes	Alternative scenarios of HEPS operation for 2020-2050		
2.6 Study limitations for development	Required water supply to Afghanistan, lakes of the Amudarya delta & the Aral Sea		
2.7 Study legal & institutional framework	Legal and institutional assessment		
2.8 Hold a seminar-training	Seminar to discuss results of stage 1&2 & train research team & students on modeling approaches for Stage 3		



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами  
трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям  
климата"



## Выходы первого этапа проекта PEER

### 1. Анализ управления водными ресурсами в бассейне реки Амударья

### 2. Научная методология

- Применение системного подхода и проведение численного эксперимента
- Моделирование
- Сценарии и их сочетание

### 3. Сбор данных и анализ (2010 – 2015 гг)

- Оценка климатических изменений
- Оценка сценария REMO 0406
- Водные ресурсы и их изменчивость, потери воды
- Орошение и водоотведение
- Водопотребление других секторов, водные экосистемы
- Работа ГЭС и регулирование стока, выработка и потребление электроэнергии
- Цены на с/х продукцию и электроэнергию

### 4. Проведение рабочего семинара



Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата"



## Выходы второго этапа проекта PEER

### 1. Моделирование

- Корректировка алгоритмов
- Усовершенствование модели зоны планирования (МЗП)
- Тестирование МЗП – водный баланс, производство продукции, социально-экономическая оценка

### 2. Анализ национальных программ развития стран

- Социально-экономическая оценка (2020-2050 гг)
- Развитие аграрного сектора (2020-2050 гг) – состав с/х культур, инновации
- Развитие гидроэнергетического сектора (2020-2050 гг) – спрос & предложение

### 3. Моделирование водопотребления 2020 - 2050 гг – учет влияния климата

### 4. Моделирование рядов стока рек на 2020 -2050 гг – учет влияния климата

### 5. Альтернативные сценарии режимов ГЭС на 2020 -2050 гг

### 6. Исследование бассейновых ограничений (требований) на 2020 -2050 гг

- Требование на воду Афганистана, водных экосистем бассейна

### 7. Исследование правовых и институциональных аспектов управления трансграничными водными ресурсами

### 8. Знакомство с передовым опытом исследований и моделирования – отчет о командировки в США

**В 2017 году** (1 января-31 марта 2017 года) был достигнут **прогресс** по следующим направлениям:

**1. По стадии № 3 “Numerical experiments”:**

- По задаче “оценка влияния климата & режимов ГЭС, водозабора в Афганистан на водные ресурсы и русловой баланс на 2017-2055 гг” подготовлены исходные данные для расчетов,
- По задаче “расчет водного баланса и продуктивности зон планирования на 2017-2055 гг” подготовлена исходная информация для расчетов, продолжено тестирование зон планирования (Узбекистан, Туркменистан),
- По задаче “расчет водопотребления с/х культур зон планирования ” выполнены расчеты на период с 2000 по 2055 годы по пяти зонам планирования, ежемесячно, с учетом влияния климата (сценарий REMO), по трем сценариям развития аграрного сектора – Business as Usual (BAU), Food security and diet change (FSD), Export-oriented sustainable adaptation (ESA),
- По задаче “оптимизация состава с/х культур” доработан интерфейс модели в части экспорта-импорта данных (MySQL), определены критерии оптимизации, подготовлены исходные данные

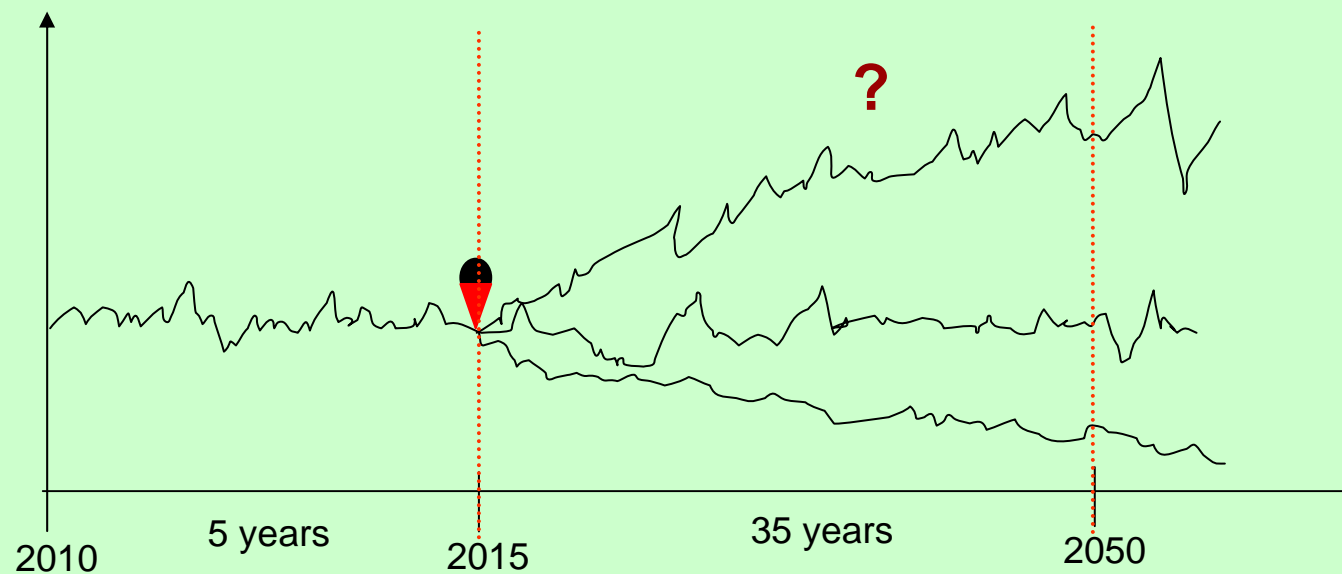
## 2. Начаты работы по стадии № 4 “Dissemination”:

- Создана **архитектура** БД (таблицы, интерфейс),
- БД частично наполнена **ретроспективной информацией** по категориям, за базовый период 2010-2015 гг.

В БД информация сгруппирована по четырем категориям: “климат”, “зоны планирования”, “трансграничная сеть” и “гидроэнергетика”.

К концу проекта в БД будут также размещены **расчетные индикаторы**, характеризующие водохозяйственную ситуацию по сценариям на перспективу (2017-2055 гг).

## Построение трендов по сценариям





Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата"



## Сценарии на 2020 – 2050 гг

### 1. **Климатические изменения** и их влияние на:

- водный режим рек
- водопотребление с/х культур (объем, режим)

### 2. Социально-экономические сценарии - **развития секторов стран:**

- Аграрный сектор (BAU, Продовольственная безопасность, Экспорт)
- Энергетический сектор (рост энергопотребления, рост мощностей - реконструкция), промышленность, коммунально-бытовой сектор

### 3. **Состав с/х культур** по ЗП согласно сценариям развития аграрного сектора

### 4. **Внедрение инноваций** по ЗП – водосбережение и повышение урожайности согласно сценариям развития аграрного сектора стран

**Примеры сочетания сценариев развития ЗП (водный режим,  
продуктивность) бассейна Амударьи на 2016-2055 гг  
(к численным экспериментам)**

Задачи	Сценарии	Случаи
<p>3. Оценка требуемого водопотребления и потенциальной продуктивности земель в ЗП</p>	<p>В. Климатические изменения:            В1. Нет климатических изменений            В2. REMO-0406.            D. Развитие аграрного сектора:            D1. Сохранение существующих тенденций            D2. Продовольственная безопасность            D3. Реализация экспортного потенциала</p>	<p>Случай 3.1. - сочетание сценариев В2., D1            Случай 3.2. - сочетание сценариев В2., D2            Случай 3.3. - сочетание сценариев В2., D3</p>
<p>4. Оценка водообеспеченности и продуктивности земель в ЗП в условиях зарегулированного ГЭС стока и рисков водозабора Афганистана</p>	<p>А. Ряды расходов рек в естественном режиме:            А1. НИЦ МКВК,            В. Климатические изменения:            В1. Нет климатических изменений            В2. REMO-0406.            С. Режимы работы Нурекской ГЭС            С1. Режим 2010-2015 гг            С2. Максимизация зимней выработки            С3. Дополнительная выработка в летний период (экспорт летней электроэнергии)            D. Развитие аграрного сектора:            D1. Сохранение существующих тенденций            D2. Продовольственная безопасность            D3. Реализация экспортного потенциала            Е. Водозабор Афганистана            Е1. В объемах 2010-2015 гг (2.5 км<sup>3</sup>)            Е2. Дополнительная подача – постепенный рост на 3.2 км<sup>3</sup></p>	<p>Случай 4.1. - сочетание сценариев А1., В21.,С1.,D2.,Е1            Случай 4.2. - сочетание сценариев А1., В21.,С1.,D2.,Е1            Случай 4.3. - сочетание сценариев А1., В21.,С2.,D2.,Е2            Случай 4.4. - сочетание сценариев А1., В21.,С2.,D2.,Е2</p>





**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Проект PEER - "Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударья к возможным изменениям климата"



Семинар-тренинг “Подходы к эффективному управлению водными ресурсами БВО “Амударья” и его территориальными подразделениями в условиях климатических изменений”, 4-5 мая 2017 года, г. Ургенч



Университет  
Джонса  
Хопкинса

Department of  
Earth &  
Planetary  
Sciences

**Спасибо за внимание**