



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

Сессия 3. Подходы моделирования

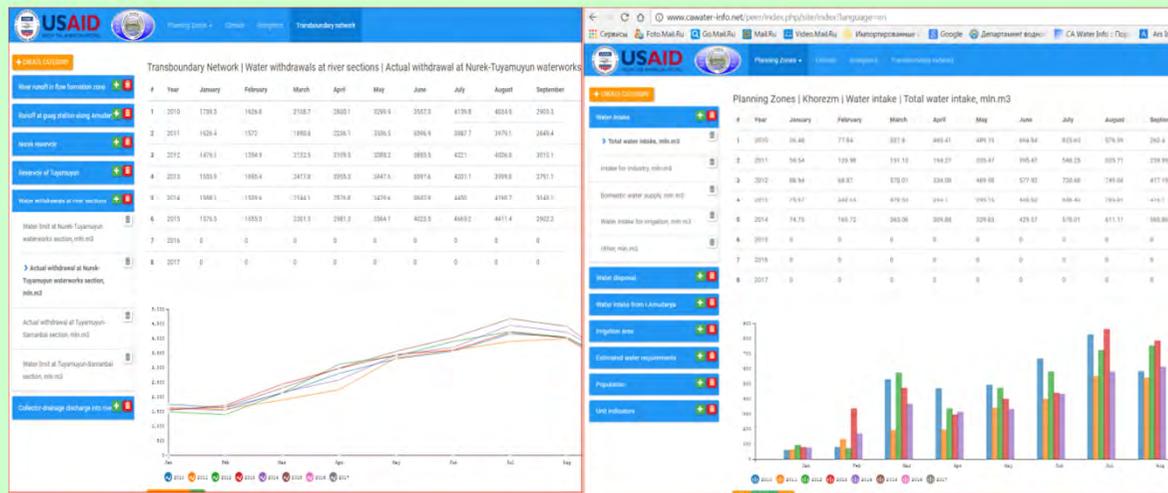
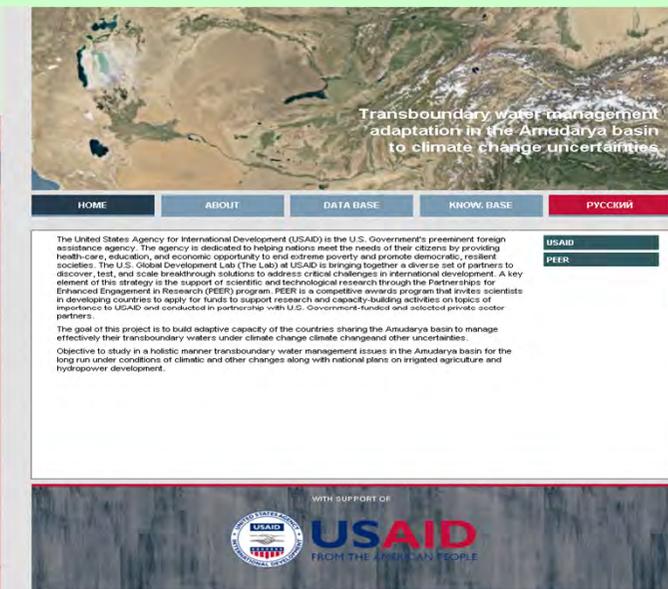
- 1. Информационный ресурс проекта PEER:
БД (структура, интерфейс), web-сайт**
- 2. Моделирование в проекте PEER**

А.Сорокин, И.Эргашев (НИЦ МКВК)

Информационный ресурс

- The project PEER created **Database** and interface to **water indicators** in the context of Planning Zones, rivers, HPPs. <http://cawater-info.net/peer/>
- Project **Web-site**. <http://cawater-info.net/projects/peer-amudarya/>

Information resource located on the SIC ICWC servers and available in the internet: <http://cawater-info.net>

Transboundary water management adaptation in the Amudarya basin to climate change uncertainties

HOME ABOUT DATA BASE KNOW: BASE РУССКИЙ

The United States Agency for International Development (USAID) is the U.S. Government's preeminent foreign assistance agency. The agency is dedicated to helping nations meet the needs of their citizens by providing health-care, education, and economic opportunity to end extreme poverty and promote democratic, resilient societies. The U.S. Global Development Lab (The Lab) at USAID is bringing together a diverse set of partners to discover, test, and scale breakthrough solutions to address critical challenges in international development. A key element of this strategy is the support of scientific and technological research through the Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER) program. PEER is a competitive awards program that invites scientists in developing countries to apply for funds to support research and capacity-building activities on topics of importance to USAID, and conducted in partnership with U.S. Government-funded and selected private sector partners.

The goal of this project is to build adaptive capacity of the countries sharing the Amudarya basin to manage effectively their transboundary waters under climate change and other uncertainties. Objective is to study in a holistic manner transboundary water management issues in the Amudarya basin for the long run under conditions of climatic and other changes along with national plans on irrigated agriculture and hydropower development.

WITH SUPPORT OF



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



Возможности Интерфейса БД PEER

- Поддержка 2 языков: Русский, Английский
- Ввод данных через веб-интерфейс
- Форма авторизации

- Выбор зон планирования
- Добавление новых зон планирования
- Визуализация данных в табличном и графическом виде



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



Z = { }		Элементы массива "зоны планирования (ЗП)"
gar	Garm	Гармская ЗП, Tajikistan
vah	Vahskaya	Вахшская ЗП , Tajikistan
pya	Pyandjskaya	Пянджская ЗП , Tajikistan
gba	Gorno-Badakhshanskaya	Горно-Бадхшанская ЗП, Tajikistan
uka	Up_Kafirnigan	Верхне-Кафирниганская ЗП , Tajikistan
dka	Down_Kafirnigan	Нижне-Кафирниганская ЗП , Tajikistan
ksh	Karatag-Shirkent	Каратаг-Ширкентская ЗП, Tajikistan,
sur	Surhandarya	Сурхандаринская ЗП , Uzbekistan
mar	Mary	Марыйская ЗП – Марыйская область, Turkmenistan,
aha	Ahal	Ахалская ЗП – Ахалская область, Turkmenistan,
leb	Lebap	Лебапская ЗП , Turkmenistan
kas	Kashkadarya	Кашкадарьинская ЗП, Uzbekistan
kar	Karshi	Каршинская ЗП , Uzbekistan
zar	Zarafshan	Зарафшанская ЗП, Tajikistan,
sam	Samarkand	Самаркандская ЗП, Uzbekistan
nav	Navoyi	Навоийская ЗП, Uzbekistan
buh	Buhara	Бухарская ЗП , Uzbekistan
hor	Horezm	Хорезмская ЗП , Uzbekistan
skk	Karakalpak-South	ЗП Южный Каракалпакистан
nkk	Karakalpak-North	ЗП Северный Каракалпакистан , Uzbekistan
tas	Tashauz	Дошоузская ЗП, Turkmenistan
ala	Alayskaya	Алайская ЗП, Kyrgyzstan
afg	Afganskaya	Афганская ЗП, Afghanistan,



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



I = { }	Water sources	Элементы массива “источники водных ресурсов”
tra	Transboundary	Трансграничные водные ресурсы
loc	Local	Локальные (местные) водные ресурсы
und	Underground	Источники подземных вод
dra	Drainage	Коллекторно-дренажные воды
J = { }	Sectors	Элементы массива “потребители водных ресурсов”
irr	Irrigation	Ирригация
ind	Industry	Промышленность
dom	Domestic	Коммунально-бытовой сектор
fis	Fisheries	Рыбное хозяйство и прочие потребители воды



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



Обозначение	Наименование	Пояснения
C = { }	Crops	Элементы массива “ с/х культуры”
cot	Cotton	Хлопчатник
whe	Wheat	Пшеница
ric	Rice	Рис
mai	Maize	Maize for grain / Кукуруза на зерно
veg	Vegetables	Овощные: картофель, томаты, корнеплоды, бобовые, бахчевые
orc	Orchards	Orchards and grapes / Фруктовые сады и виноградники
for	Forage	Forage crops / Кормовые: corn silage / кукуруза на силос, alfalfa / люцерна
oth	Other	Прочие: другие зерновые и технические – oil crops / масличные, сахарная свекла, табак и др.
hom	Homestead	Приусадебные
	Double crops	Повторные; в массив 9 культур не входят, но учитываются через повышающие коэффициенты для: а) овощных (морковь, маш, бобовые, редька и др.), б) кормовых культур и с) риса. Засеваются после уборки пшеницы.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



Основные источники данных

1. Официальные источники стран и региональных организаций

- Данные БВО “Амударья” и его территориальных (национальных) подразделений (Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан)
- Данные НИЦ МКВК – региональная БД (использование земельных и водных ресурсов) и данные национальных представителей, результаты мониторинга площадей водной поверхности ветландов Приаралья и Аральского моря (обработка космических снимков)
- Данные КДЦ “Энергия” – холостые сбросы Нурекской ГЭС
- Данные Минсельводхоза РУз.
- Стратегия водного сектора Республики Таджикистан (2006) и Программа реформы водного сектора Таджикистана (2016-2025 гг)
- Программа развития с/х Туркменистана на 2030 год



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



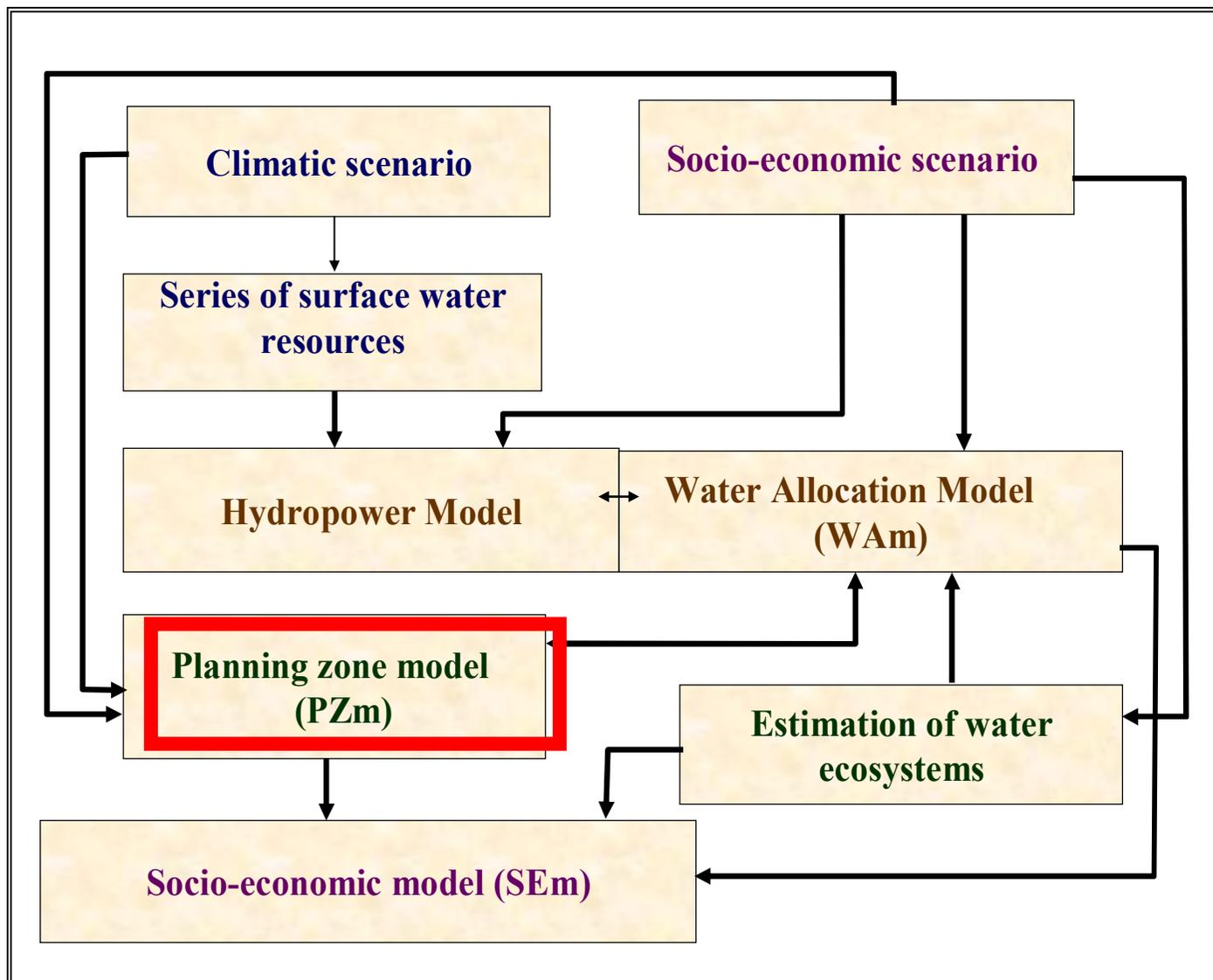
Основные источники данных

2. Экспертные данные и открытые источники

- Исследования Всемирного Банка: энергетика Таджикистана - варианты обеспечения баланса спроса и предложения (Д.Филдс и др., 2013)
- Центрально-Азиатская Программа развития энергетических и водных ресурсов
- С/х реструктуризация в Туркменистане – исследования проекта “AGRIWANET” (С.Аганов, 2016)
- Оптимизация режимов работы Нурекской ГЭС (Г.Петров, 2009)
- Оценка гидрологических характеристик в бассейне Амударьи в условиях изменения климата (Н.Агальцева и др., 2011)
- Данные проекта CAWa – прогноз климата до 2050 года (модель REMO 0406)
- Сайты с климатическими данными – <http://climateserv.nsstc.nasa.gov>
<http://gis.ncdc.noaa.gov/map/viewer>



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



Модель ЗП
комплекса
ASBmm – один
из инструментов,
который
усовершенствован
Проектом

ASBmm – integrated model for assessment of aral sea basin development scenarios.

Water sector, ecology, hydropower, agriculture, climate change, socio-economic assessment, new technologies in computer modeling and forecasting.

- If you are a journalist, student or a novice in hydrology, hydraulic engineering or energy who wants to know about characteristics, problems and prospects of development in the Aral Sea basin, please, focus attention on ASBmm.
- If you are a professional in the water sector area and water and energy resources management who is interested to know about alternative water sector development scenarios in riparian countries of the Aral Sea basin, with consideration of socio-economic, environmental, energy and climatic factors, optimization and trade-off solutions, please, focus attention on ASBmm.

This is a unique product in terms of wide coverage of water-related processes and tendencies in the Central Asian countries.



Authorization

With the authorization system you can always continue your work from your last action made

Navigation system

Step-by-step navigation simplifies the calculation process and helps you to avoid "getting lost" in your projects

Long-term forecasts

The forecasting system produces results up to 2035

See also

- 28 february 2011 [Regional training workshop](#)
- 1 november 2010 [Round-table on ASBmm](#)

Выбор стратегии пользователя (Справка)

[Рус / Eng](#)



Информация о проекте

Название: ferg_lim
Задача 3: Оценка водообеспеченности.
Бассейн: Бассейн Сырдария
Зона планирования: Ферганская

Влияние климата: Без изменения
Водность рек 2010-2035: По сущ. циклу
Развития: пользовательский

Отчеты

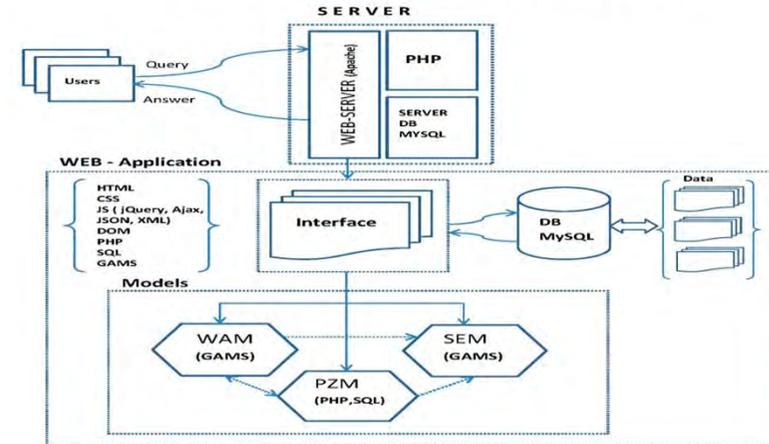
У вас еще нет отчетов

[Управление отчетами](#)

ВЫБОР БАСЕЙНА / ЗОНЫ ПЛАНИРОВАНИЯ	СЦЕНАРИИ		
	ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА	ВОДНОСТЬ РЕК 2010-2035	РАЗВИТИЯ
Бассейн Амударья? <input type="radio"/>	Минимальный <input type="radio"/>	Маловодная <input type="radio"/>	Сохр. сущ. тенденций <input type="radio"/>
Бассейн Сырдария? <input checked="" type="radio"/>	Без изменения <input type="radio"/>	Ср. водности <input type="radio"/>	Нац. видение <input type="radio"/>
Ферганская <input checked="" type="radio"/>	Максимальный <input type="radio"/>	Многоводная <input type="radio"/>	Региональный <input type="radio"/>
		По сущ. циклу <input checked="" type="radio"/>	Пользовательский <input checked="" type="radio"/>

[Настройка пользовательского сценария](#)

Structured – functional scheme of model ASBMM



Детальные результаты (по объектам)

[Рус / Eng](#)



Информация о проекте

Название: ferg_lim
Задача 1: Оценка регулируемого стока.
Бассейн: Бассейн Амударья
Ближайшее климат: Без изменения
Водность рек 2010-2035: По сущ. циклу
Развития: пользовательский



Результаты объекта

Режим работы ГЭС:

Выборать:

Водоотведение:

Выборать:

Подстанция в ЭП:

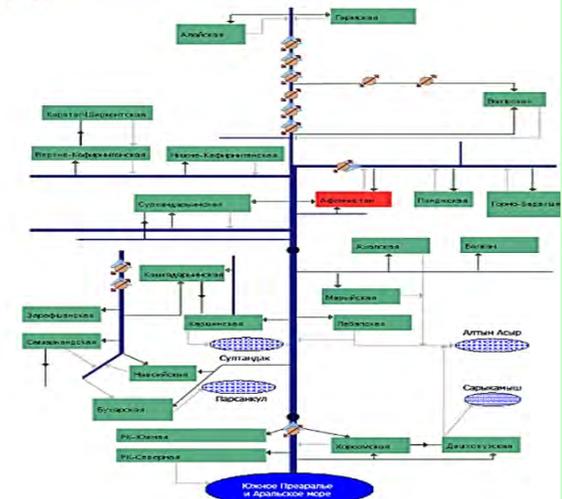
Выборать:

Водный сток рек:

Выборать:

Легенда

- ==== River
- ▲ Reservoir(s)
- ⚡ HPS
- Lake
- Planning zone (PZ)
- PZ: water availability > 75%
- PZ: water availability 50-75%
- PZ: water availability < 50%
- Changing stations
- Inflow
- Transfer
- Return, Outflow



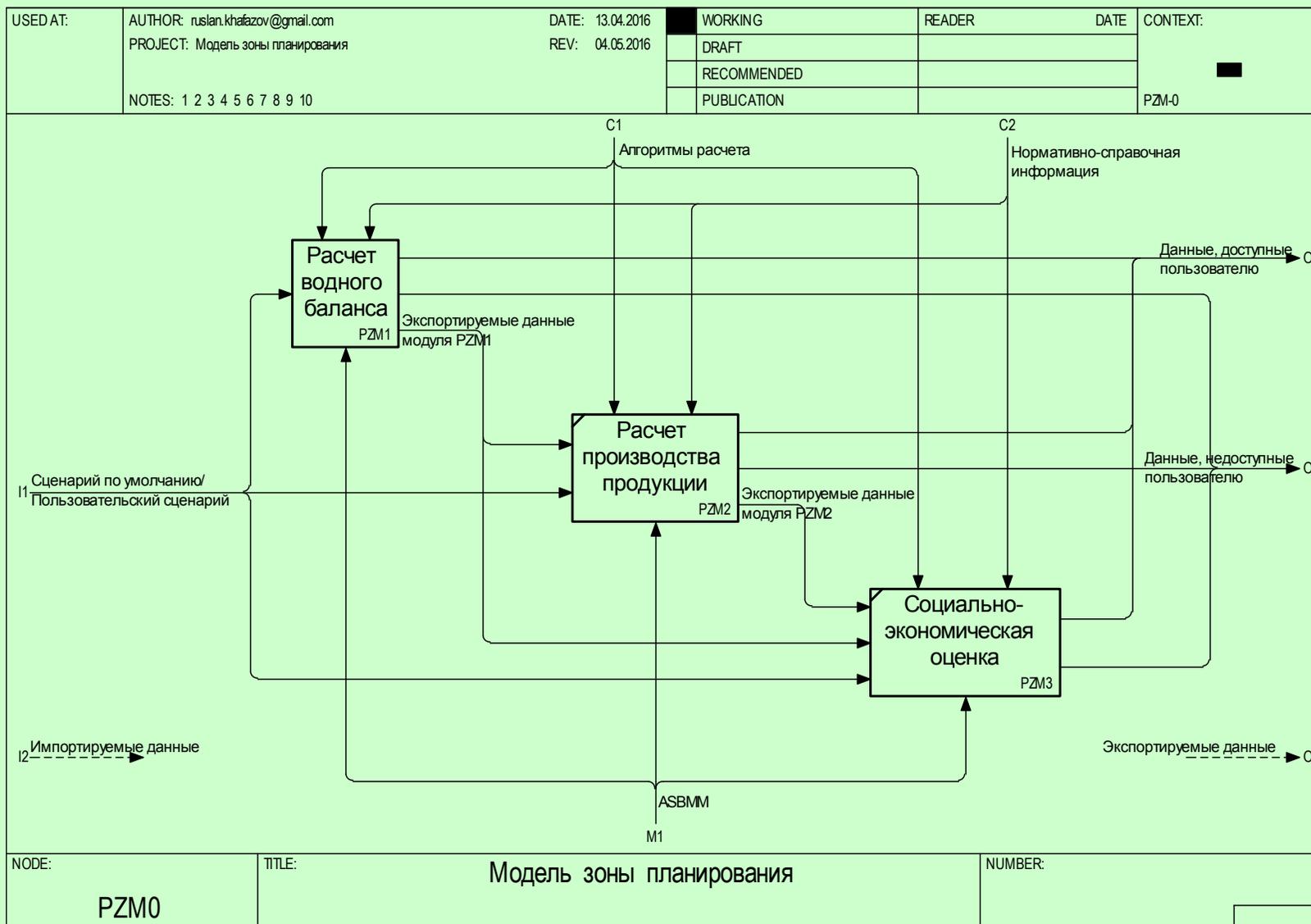


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



Decomposition diagram for Planning Zone model





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



PZm Interface: output data, Water balance indicators, 2014

Главная Model calculation

www.asbmm.uz:2016/index.php?site%2Fcalculation&type=out&var_group_id=0

Select planning zone > **Khorezm** Model calculation

Select module > **Water balance** Agricultural yield Socio-economic assessment

Select data type > Input data Data processing **Output data**

Select hydrological year > 2010 2011 2012 2013 **2014** 2015

Select group > **All indicators** Estimated water use and water deficit Estimated water withdrawal from transboundary and local sources Estimated water withdrawal for irrigation Generation of return flow Distribution of return flow Yield Economics

Total 18 items.

Name	Unit	Formula	October	November	December	January	February	March	April	May	June	July	August	September	Non Growing	Growing	Year Sum
Total water withdrawal	Mm3/month	$W=W_{tr}+W_{loc}+WP_{gr}+WP_{rp}$	2.99	8.52	126.04	32.75	64.34	399.99	212.00	334.15	430.06	469.28	484.58	228.34	634.63	2158.41	2793.04
Water deficit	Mm3/month	$D=IF(WN-W>=0, WN-W, 0)$	0.00	0.00	307.25	359.07	327.12	0.00	0.00	41.63	0.00	0.00	0.00	0.00	993.44	41.63	1035.07
Water excess	Mm3/month	$E=IF(W-WN>=0, W-WN, 0)$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water withdrawal from local sources	Mm3/month	$W_{loc}=IF(WP_{loc}<=WN-WP_{gr}-WP_{rp}+V_r-W_{tr}, WP_{loc}, WN-WP_{gr}-WP_{rp}+V_r-W_{tr})$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Water withdrawal from transboundary sources	Mm3/month	$W_{tr}=IF(WP_{tr}<=WN-WP_{gr}-WP_{rp}+V_r-W_{tr}, WN-WP_{gr}-WP_{rp}+V_r)$	2.99	8.52	126.04	32.75	64.34	399.99	212.00	334.15	430.06	469.28	484.58	228.34	634.63	2158.41	2793.04
Available water for irrigated land	Mm3/month	$K_{irr}=W_{irr}/WN_{irr}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.89	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	5.89	5.89
Irrigation water deficit	Mm3/month	$D_{irr}=IF(WN_{irr}-W_{irr}>=0, WN_{irr}-W_{irr}, 0)$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.63	41.63
Irrigation water losses	Mm3/month	$LO_{irr}=W_{irr}*(1-n)$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.91	114.02	147.47	159.68	165.77	78.00	0.00	736.85	736.85
Irrigation water withdrawal, excluding leaching	Mm3/month	$W_{irr}=IF(W_{irrfu}-WN_{irrfu}>0, W_{irrfu}-WN_{irrfu}, 0)$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	205.60	325.99	421.63	456.55	473.97	223.01	0.00	2106.75	2106.75
Irrigation water withdrawal, including leaching	Mm3/month	$W_{irrfu}=W_{irr}-WN_{ind}-WN_{dom}-WN_{oth}$	0.00	0.00	118.08	30.03	61.98	389.11	205.60	325.99	421.63	456.55	473.97	223.01	599.20	2106.75	2705.95
Amount of drainage water generated from irrigation water use	Mm3/month	$W_{dr}=W_{irrfu}*a_{dr}+W_{irrfu}*b_{dr}+c_{dr}$	98.20	98.20	140.87	109.05	120.60	238.82	199.25	236.94	266.87	277.80	283.25	204.70	805.74	1468.81	2274.55
Amount of return water	Mm3/month	$W_{ret}=W_{drwas}+W_{h}+E$	101.14	103.64	146.06	111.87	123.25	245.34	203.74	242.22	272.27	285.15	289.64	208.70	831.30	1501.72	2333.02
Amount of wastewater from non-irrigation water use	Mm3/month	$W_{was}=a_{was}*(WN_{ind}+WN_{dom}+WN_{oth})+b_{was}$	2.94	5.44	5.19	2.81	2.65	6.51	4.48	5.28	5.40	7.35	6.39	4.00	25.54	32.90	58.44
Idle discharge from local water sources	Mm3/month	$W_{h}=IF(WR_{loc}-W_{loc}>=0, WR_{loc}-W_{loc}, 0)$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total amount of drainage water and wastewater	Mm3/month	$W_{drwas}=W_{dr}+W_{was}$	101.14	103.64	146.06	111.87	123.25	245.34	203.74	242.22	272.27	285.15	289.64	208.70	831.30	1501.72	2333.02
Amount of return water discharged into lakes and depressions	Mm3/month	$W_{drl}=K_{drl}*(W_{ret}+W_{drfrom-WP_{rp})$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amount of return water discharged into rivers	Mm3/month	$W_{drr}=K_{drr}*(W_{ret}+W_{drfrom-WP_{rp})$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amount of return water flowing to neighboring PZs	Mm3/month	$W_{drto}=K_{drto}*(W_{ret}+W_{drfrom-WP_{rp})$	4.76	5.54	54.13	16.65	4.76	33.27	14.45	12.36	12.21	24.33	29.42	21.17	119.11	113.94	233.05

© SIC ICWC 2017

9:53 29.03.2017

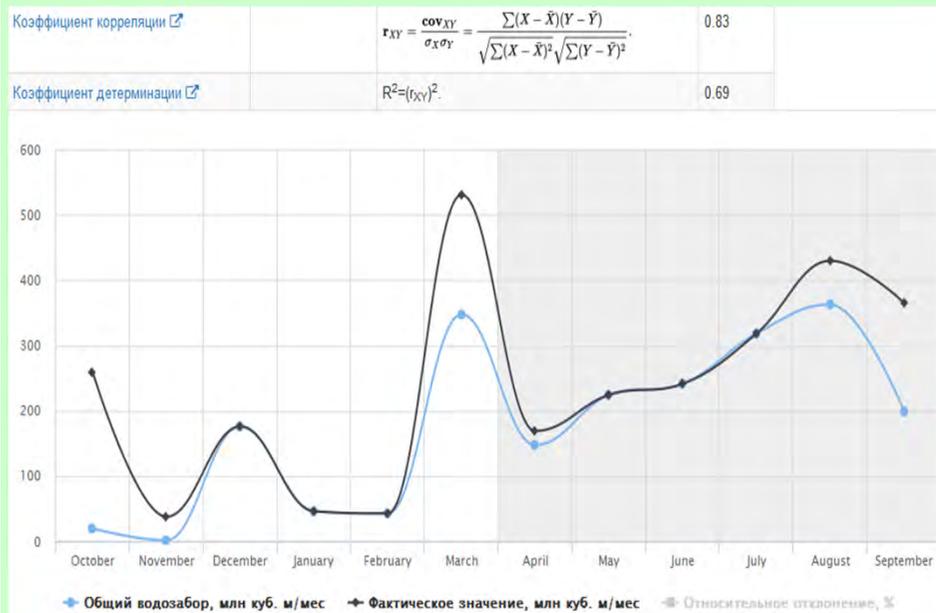


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

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



Test result. Khorezm PZ, 2011, 2013 y, Water consumption (mln.m3). Comparison of actual data with calculated data.





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

**“Знание существует для того,
чтобы его распространять”**

(Ралф Уолдо Эмерсон,
Американский философ, 1803-1882)

Следующие шаги PEER:

- подготовка рекомендаций по адаптации,
- распространение результатов проекта,
- подготовка к заключительному семинару

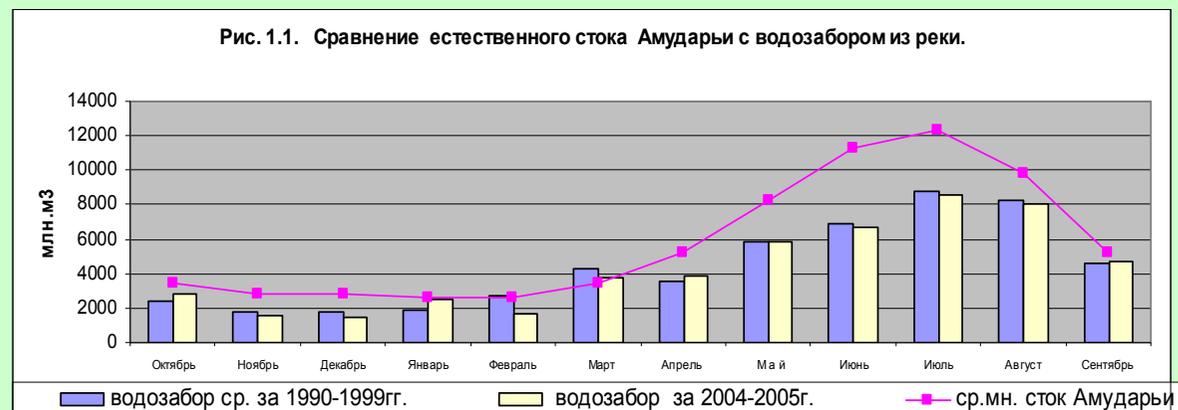
Отсутствие конфликтов в бассейне Амударьи обусловлено:

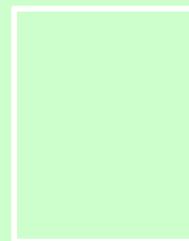
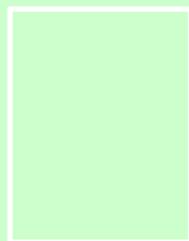
- оперативной работой органов МКВК / БВО,
- минимальным энергетическим влиянием Нурекской ГЭС

Сток Амударьи полностью не зарегулирован, а сток Вахша комфортен к ирригационному графику

В тоже время:

- снижение ТОЧНОСТИ учета воды и **рост потерь**,
- неравномерность распределения дефицита воды в маловодные годы,
- водные экосистемы требуют **ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОПУСКОВ**,
- **риски новых ГЭС,**
- **Афганистан**
- **Влияние климата**





Спасибо за внимание

