



RESEARCH  
PROGRAM ON  
Water, Land and  
Ecosystems



# Последствия изменения климата, землепользования и интервенции для адаптаций в области водных ресурсов и сельскохозяйственного производства в трансграничных бассейнах реки Амударьи

Ойтура Анарбеков, Сарварбек Эльтазаров

01.02.2018

Ташкент, Узбекистан



CENTRAL ASIA



# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ (ИВМИ)

Является некоммерческой научно-исследовательской организацией, деятельность которой направлена на достижение устойчивого использования водных и земельных ресурсов в развивающихся странах



## Видение

Мир, в котором обеспечена водная безопасность

## Миссия

Поиск проверенных на практике способов устойчивого управления водными и земельными ресурсами для обеспечения продовольственной безопасности, повышения уровня жизни и защиты окружающей среды.

## Основные ценности

- качество • объективность • честность • обмен знаниями
- нацеленность на воздействие • партнерство и командная работа
- уважение разнообразия

Основан в 1985 году. Более 150 исследователей в 12 страновых отделениях.

ИВМИ ос программу CRP 5: Вода, Земля и Экосистемы.

ИВМИ также вносит вклад в CRPs: CCAFS; DS; Влажный тропик; AAS; PIM

ИВМИ тесно сотрудничает с другими инициативами в регионе



# ТРИ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ ИВМИ



## Укрепление сопротивляемости

Водные решения для управления рисками и изменчивостью



## Устойчивый рост

Интегрированное и инновационное управление водными ресурсами в странах с переходной экономикой.



## Связь между сельскими и городскими районами

Инновации в области водоснабжения, продовольственных ресурсов и отходов для урбанизирующихся ландшафтов

Гидроинформатика

Управление данными, дистанционное зондирование и т.п.

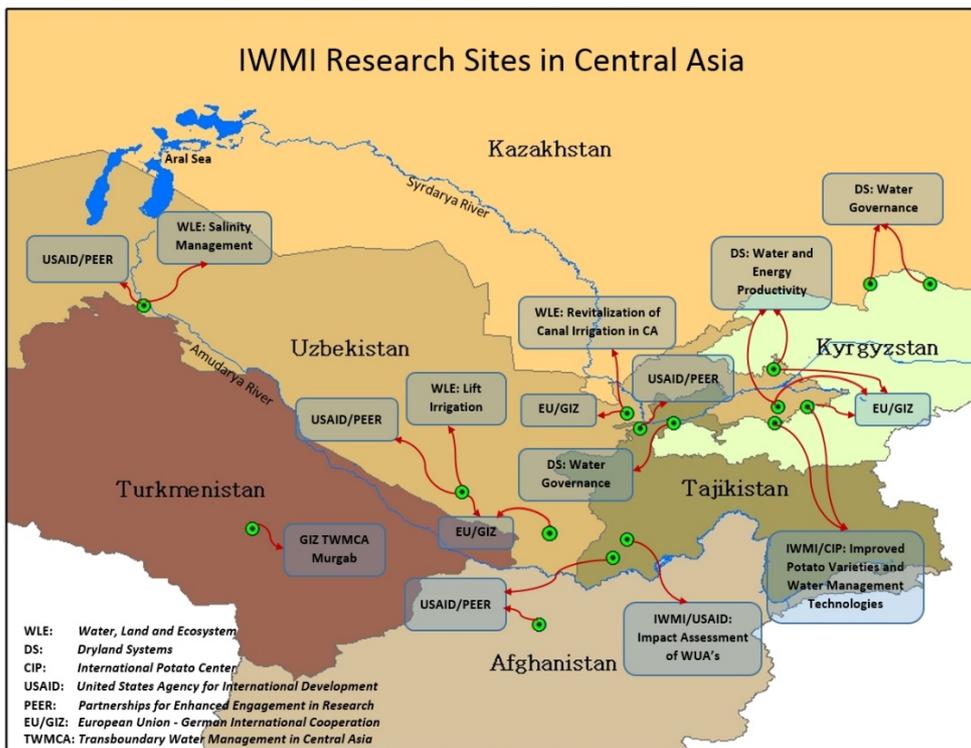
# СТРАТЕГИЯ ИВМИ НА 2014-2018

ИВМИ рассматривает себя как:

- **аналитический центр**, ведущий инновационные исследования и генерирующий идеи для решения проблем развития;
- **поставщик научно-обоснованной продукции и инструментов**; а также
- **фасилитатор/координатор процессов обучения, наращивания потенциала и внедрения результатов исследований в практику.**

# ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИВМИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

ИВМИ начал свою деятельность в регионе Центральной Азии с 2001 года, продвигая исследования по следующим основным направлениям:



- Внедрение принципов ИУВР и улучшение Руководства Водными Ресурсами;
- Эффективные институты управления водными ресурсами;
- Определение наиболее эффективных практик водосбережения;
- Повышение продуктивности использования оросительной воды;
- Дистанционное Зондирование и Изменение климата.

## Программы/проекты, осуществляемые в регионе:

SDC: ИУВР - Фергана (2001-2012) совместно с НИЦ, МКВК

SDC: WPI-PL (2008-2012)

АБР: Светлые пятна и другие

CRP: Вода, Земля и Экосистемы

GIZ/BMZ: Повышение эффективности орошения на картофельных полях

ИВМИ ведет GWP-CACENA

Партнерство с Европейскими университетами (Университет Гумбольдта в Берлине, CDE / Университет Берна и другие активные сети / инициативы)

Член Региональной  
Программы по устойчивому  
развитию Сельского Хозяйства  
в ЦА и на Южном Кавказе



# ТЕКУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ ИВМИ В ЦА

- Улучшение управления орошаемой водой в сельской местности: вопросы бассейн планирования, улучшения руководства, финансово-экономич устойчивости;
- Взаимосвязь Вода-Энергия-Провод Безопасность-Экология: моделирование;
- Изменения климата, уменьшение опасности стихийных бедствий;
- Инновации в с/х: новые технологии водо-энергосберегающие технологии;
- Улучшение водоучета и передачи данных;
- Повышение потенциала по эффективному использованию воды и по ГИС зондированию;
- Оценка влияния интервенции;



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**Наименование проекта: «Последствия изменения климата, землепользования и интервенции адаптации в области водных ресурсов и сельскохозяйственного производства в трансграничной зоне бассейна реки Амударьи»**

Руководитель проекта: *Зафар Гафуров*  
Специалист по дистанционному зондированию и ГИС  
[z.gafurov@cigar.org](mailto:z.gafurov@cigar.org)

Международный институт управления водными ресурсами

Продолжительность проекта: 3 года  
(01.12.2016 - 30.11.2019)



### Цель проекта:

**Цель:** Оценка динамического изменения землепользования, изменения климата и орошаемые площади и их воздействий на водный ресурс бассейна реки Амударья посредством комплексного исследования.

### Задачи проекта:

- Оценка **пространственно-временных изменений** в землепользовании, потребности воды для сельскохозяйственных культур (эвапотранспирация) и создание карты сельскохозяйственных культур на орошаемых землях бассейна реки Амударьи на **основе информации дистанционного зондирования** и оценки полевых методов исследований участков в регионе.
- Оценка **полного гидрологического поведения бассейна** реки Амударьи к предсказанному изменению в землепользовании и изменению климата, используя **SWAT моделирование** (Имитационная почвенно-гидрологическая оценочная масштабируемая модель бассейна (группы суббассейнов) реки).
- Оценка **социально-экономических воздействий** различных адаптационных интервенций на сельскохозяйственное производство на бассейновом уровне для будущего сценария.



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

## ПАРТНЁРЫ



1. Национальное агентство по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA),
2. Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии, Таджикистан
3. Научно-Исследовательском Институте Ирригации и Водных Проблем, Каракалпакстан
4. Балхийский университет, Афганистан
5. ICARDA – Ташкент, Узбекистан



**Balkh University**  
Islamic Republic of Afghanistan



A water-secure world

[www.iwmi.org](http://www.iwmi.org)

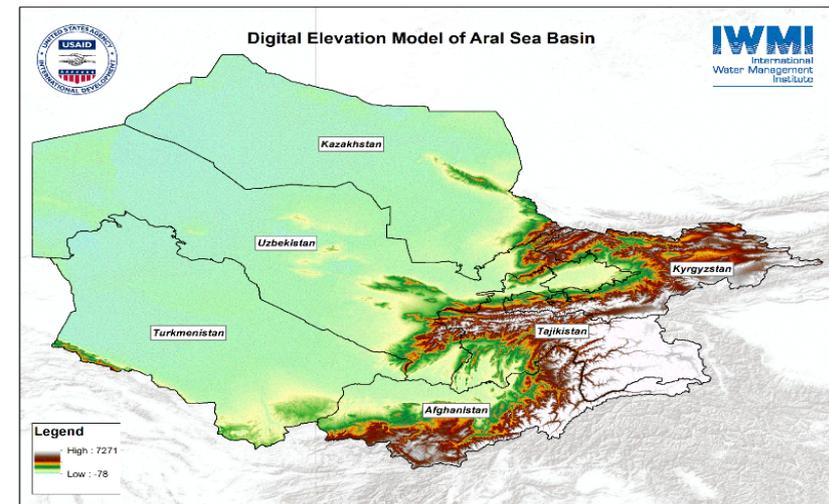


**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



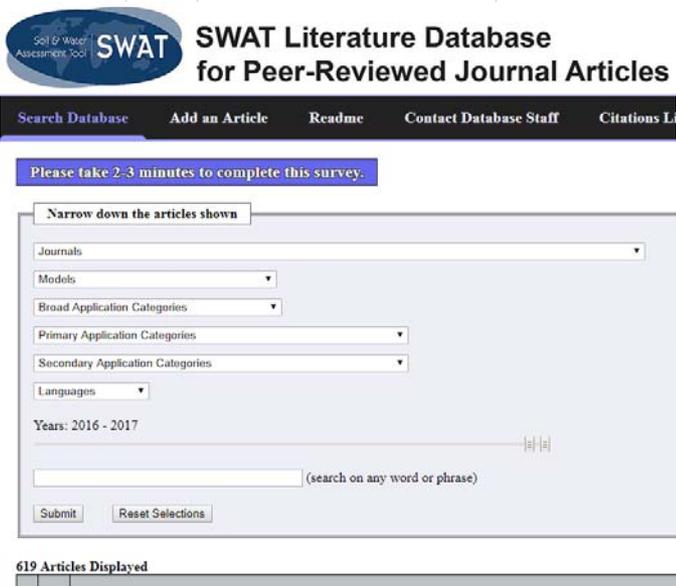
## Регион реализации проекта:

Трансграничных бассейнах реки Амударьи  
(Узбекистан, Таджикистан, Афганистан)



# ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

№	Author	Paper type	Journal/Project	Year	Title	Objectives	Study area	Methods and Materials
1	Oxana S. Savoskul, Elena V. Chevnina, Felix I. Perziger, Ludmila Yu. Vasilina, Viacheslav L. Baburin, Alexander I. Danshin A.I., Bahtiyar Matyakubov, Ruslan R. Murakaev	Project report	Adaptation strategies to changing environments	2003	Water, Climate, Food, and Environment in the Syr Darya Basin	Review of natural resources, socio-economic issues, institutional arrangements and development/assessment of adaptation strategies	Syrdarya River Basin	Climate Change Scenarios (ECHAM4 GCM); Projection of population; Stream Flow Model; Snow Cover Modelling; Glacial runoff modelling; Water Evaluation and Planting Model; Satellite images;
2	UNEP	Assessment report	Environment and Security Initiative	2011	Environment and Security in the Amu Darya basin	Aim of this report is to identify the environmental stress points in the Amu Darya basin or may have, security, population and population. The report to the challenges identified		The assessment report is based on a process
3	ICWC, UNECE, CAREC	Analytical Report	-	2011	Water Quality in the Amudarya and Syrdarya River Basins	Analytical review of water development of database of resources.		
4	ADB	Paper Series	-	2014	Climate Change and Sustainable Water Management in Central Asia	This working paper describes research conducted by a team from the Bank. The TA on Water and Interventions in Central Asia is based on field observations with so-called data and created maps		
5	Maja Schlüter, Andre G. Savitsky, Daene C. McKinney & Helmut Lieth	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Liangliang Jiang, Guli Jiapaer,	Journal	-	-	-	-	-	-



**SWAT Literature Database for Peer-Reviewed Journal Articles**

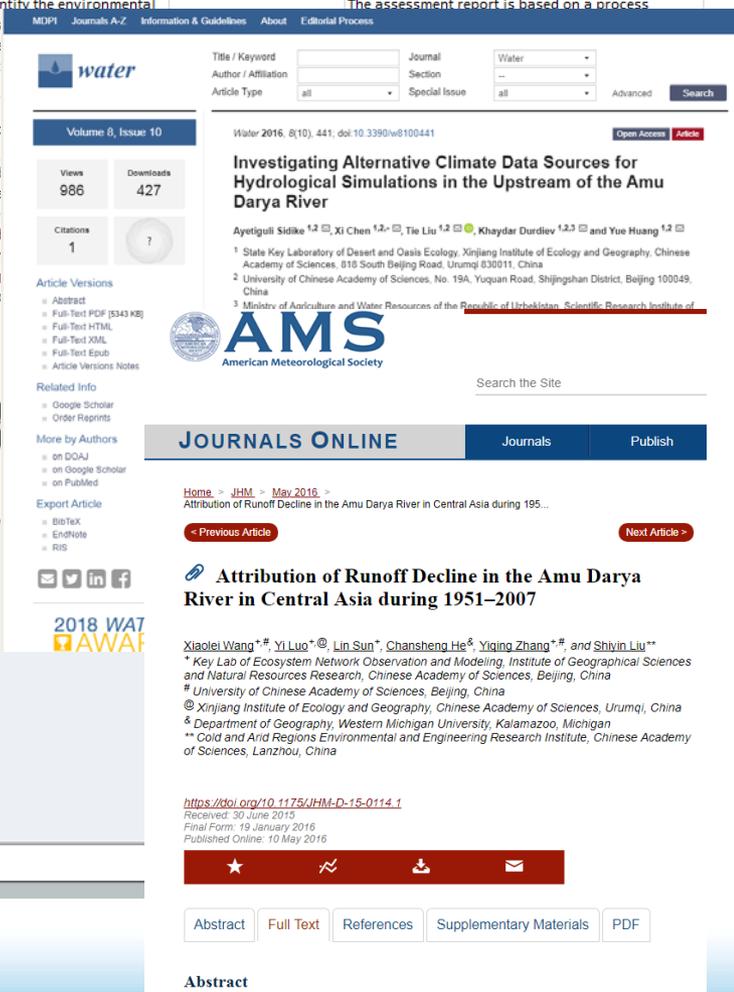
Search Database Add an Article Readme Contact Database Staff Citations List

Please take 2-3 minutes to complete this survey.

Narrow down the articles shown

Journals: [dropdown]  
 Models: [dropdown]  
 Broad Application Categories: [dropdown]  
 Primary Application Categories: [dropdown]  
 Secondary Application Categories: [dropdown]  
 Languages: [dropdown]  
 Years: 2016 - 2017 [range]  
 (search on any word or phrase)  
 Submit Reset Selections

619 Articles Displayed



water

Title / Keyword: [input] Journal: Water Section: [dropdown] Article Type: all Special Issue: all Advanced Search

Volume 8, Issue 10

Views: 986 Downloads: 427 Citations: 1

Water 2016, 8(10), 441, doi:10.3390/w8100441

**Investigating Alternative Climate Data Sources for Hydrological Simulations in the Upstream of the Amu Darya River**

Ayeteiguli Sidike<sup>1,2</sup>, Xi Chen<sup>1,2\*</sup>, Tie Liu<sup>1,2</sup>, Khaydar Durdiev<sup>1,2,3</sup> and Yue Huang<sup>1,2</sup>

\* State Key Laboratory of Desert and Oasis Ecology, Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, 810 South Beijing Road, Urumqi 830011, China  
 2 University of Chinese Academy of Sciences, No. 19A, Yuquan Road, Shijingshan District, Beijing 100049, China  
 3 Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan, Scientific Research Institute of

AMS American Meteorological Society

JOURNALS ONLINE Journals Publish

Home > JHM > May 2016 > Attribution of Runoff Decline in the Amu Darya River in Central Asia during 1951–2007

Attribution of Runoff Decline in the Amu Darya River in Central Asia during 1951–2007

Xiaolei Wang<sup>\*,#</sup>, Yi Luo<sup>\*,#</sup>, Lin Sun<sup>\*</sup>, Chansheng He<sup>§</sup>, Yijing Zhang<sup>\*,#</sup> and Shiyin Liu<sup>\*\*</sup>

\* Key Lab of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China  
 # University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China  
 § Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi, China  
 \*\* Department of Geography, Western Michigan University, Kalamazoo, Michigan  
 \*\* Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou, China

https://doi.org/10.1175/JHM-D-15-01114.1  
 Received: 30 June 2015  
 Final Form: 19 January 2016  
 Published Online: 10 May 2016

Abstract Full Text References Supplementary Materials PDF



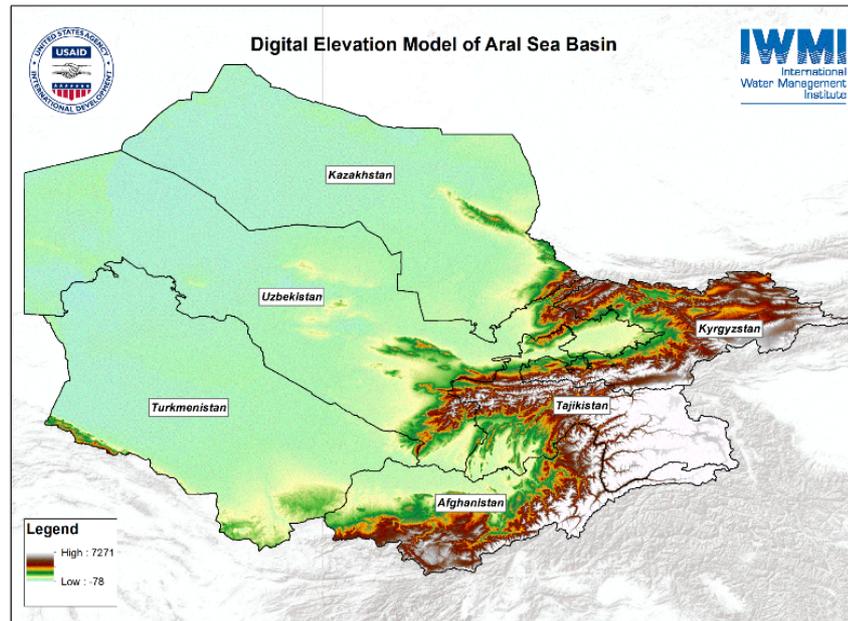
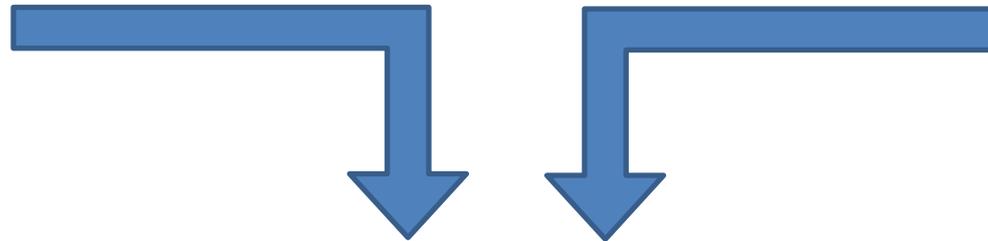
**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



# МОДЕЛИРОВАНИЯ



- Социально-экономический анализ
- Население
- Занятость населения
- и т.п.



- Тип почвы
- Землепользование / растительный покров
- Сельскохозяйственные культуры
- Погода и климатические данные
- Цифровая модель рельефа
- Спутниковые изображения
- Течение реки
- Ирригационные системы и сети
- и т.п.





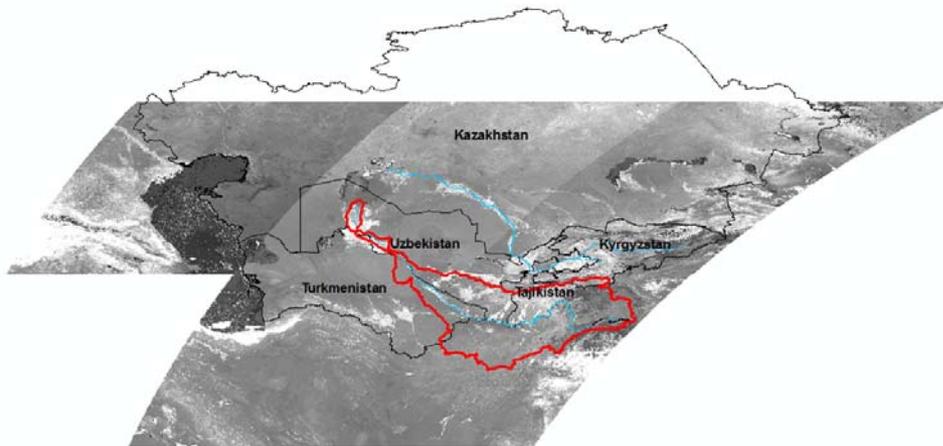
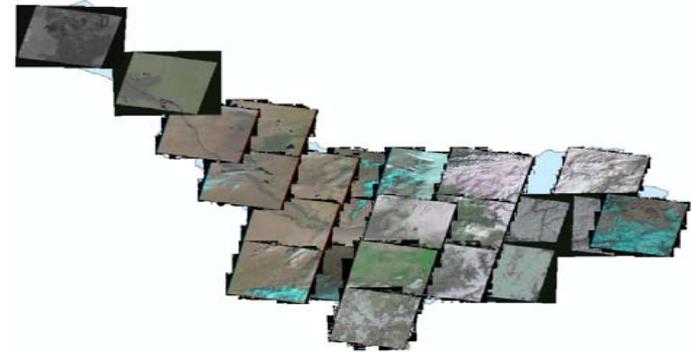
**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



## ДАННЫЕ LANDSAT И MODIS

Количество снимков LandSat покрывающий весь бассейн реки Амударья: 23

Количество снимков Modis покрывающий весь бассейн реки Амударья: 5



No	Path	Year	Data	MoTh	P													
	167_33	1975	4 april		166_33	1975			168_34	1975			167_34	1975			16 april	1
			22 may														4 may	
			9 june														22 may	
			27 july														9 june	
			2 august														27 june	
			20 august														2 august	
			19 september														20 august	
																	7 september	
																	25 september	
	167_33	1977	18 march		166_33	1977	15 may		168_34	1977	19 march		167_34	1977	28 february		1	
			23 april				21 july				30 may				18 march			
			11 may				8 august				17 june				11 may			
			16 june				26 august				5 july				16 june			
			4 july				13 september				23 july				4 july			
			22 july								10 august				22 july			
			14 september								15 september				9 august			
			2 october												14 september			
			7 november															
	167_33	1978	31 march		166_33	1978	23 may		168_34	1978			167_34	1978			1	
			6 may				10 june											
			17 july				18 july											
	167_33	1980	29 march		166_33	1980	8 june		168_34	1980	30 march		167_34	1980	16 april		1	
			16 april				26 june				23 may				4 may			
			22 may				1 august				10 june				22 may			
			4 may				19 august				18 july				9 june			
			9 june								3 august				27 june			
			27 june								8 september				2 august			
			2 august								26 september				20 august			
			7 september								14 october				7 september			
			25 september								1 november				25 september			
			13 october												31 october			
			31 october															



A water-secure world

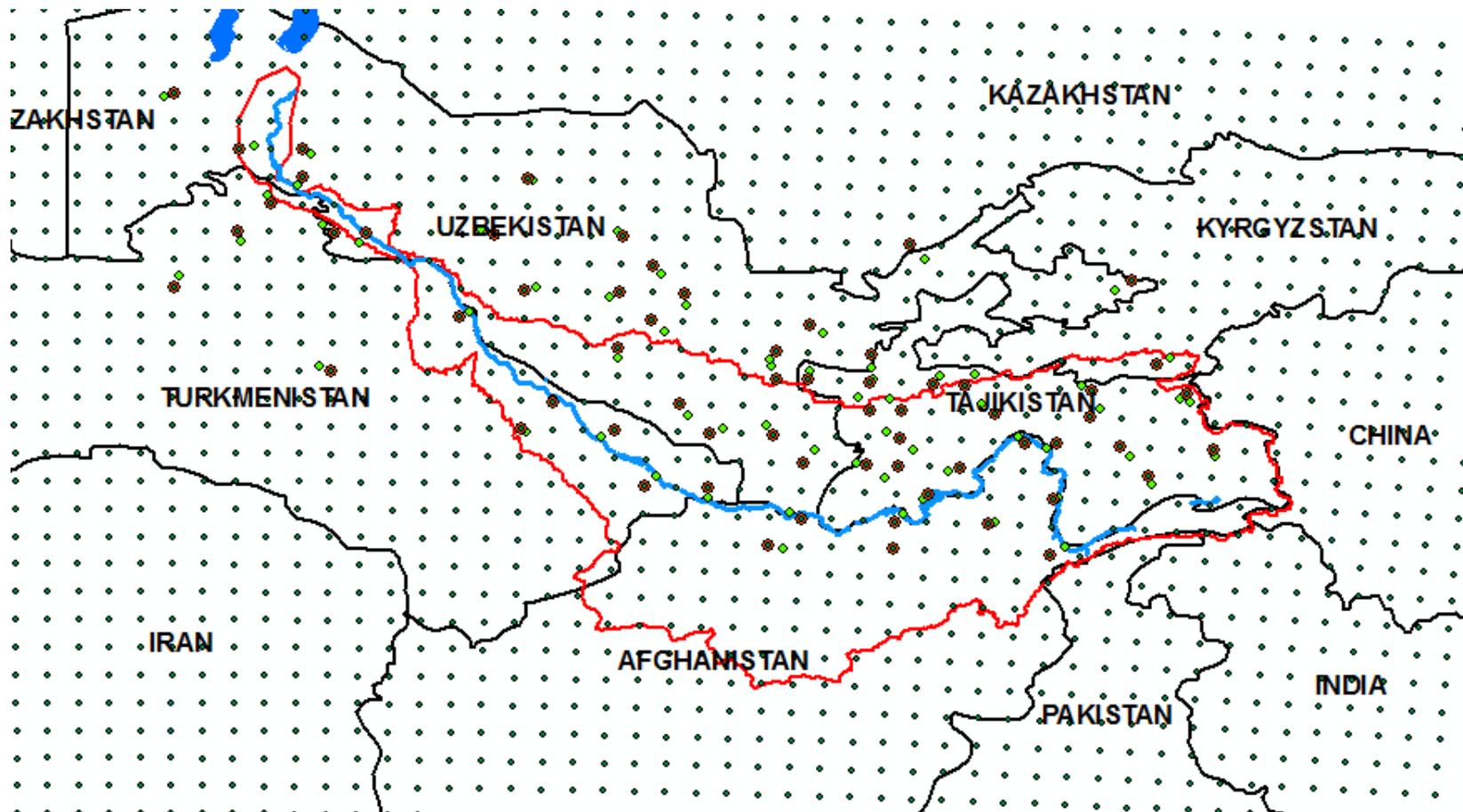
www.iwmi.org



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

PARTNERSHIPS FOR ENHANCED  
ENGAGEMENT IN RESEARCH (PEER)  
DEVELOPMENT, SECURITY, AND COOPERATION  
Policy and Global Affairs

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СМIP 5



Метеорологические станции

## ЧТО БЫЛО СДЕЛАНО?

**Количество организованные мероприятия: 38** (конференции, встречи, тренинги и т. д.)

Женщины: 236

Мужчины: 627

**Количество технических презентаций: 15** (конференции, встречи, тренинги и т. д.)

### Встречи:

Частные компании: 10 (OASIS FES LLC, NBT, Hydrosolutions LTD, TomTom N.V, etc.)

Неправительственные организации: 10 (CAREC, AMU-BWO, KRASS, CABI, ITC, ICBA, GFZ, etc.)

Правительственные агентства: 25 (MAWR of Uzbekistan, Tajikistan, Turkmenistan and Afghanistan, USGS, SDC, ESA, ISTC, etc)

Миссии USAID: 6



## ЧТО БЫЛО СДЕЛАНО?



**Руководство студентов: 10**

Бакалавриат: 4

Студенты магистратуры: 4

Докторанты: 2

**Разработаны учебные материалы: 1**

Тренинг по применению технологии ГИС и дистанционного зондирования в управлении земельных и водных ресурсах

Запланированный период обучения - в марте 2018 года

Для исследователей, магистрантов и аспирантов:

- Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства;
- Центр гидрометеорологической службы

**Список разработанных моделей для анализа спутниковых изображений и их платформы:**

- Модель анализа пространственно-временных изменений растительного покрова. Платформа: Java API / Google Earth Engine
- Модель анализа орошаемых земель в засушливых районах. Платформа: Java API / Google Earth Engine
- Инструмент для расчета NDVI. Платформа: модель ArcMap.



## Публикации:

Z. Gafurov, F. Kattakulov, D. Eshmuratov. Water surface dynamical change analysis of Sudochi Lake in Aral Sea area using Remote Sensing information. Irrigatsiya va Melioratsiya №02 (4), pp. 30-32, July, 2016. ISSN 2181-8584. <http://tiim.uz/wp-content/uploads/2016/01/Irrigatsiya-va-Melioratsiya-jurnali-4-son1.pdf>

Eltazarov, S., Pulatov, A. and Ritzema, H. (2017). Methods of soil salinity assessment and its dynamics in Syrdarya province, Uzbekistan. Journal of Geographical Society of Uzbekistan, Volume 50. Tashkent-2017. 40-48 p.

## Запланированные публикации (Peer reviewed):

- Spatio-temporal variation of vegetation coverage in Aral Sea Basin
- Assessment of evopatrspiration for crop water requirement analyses in Aral Sea Basin





**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



## **Ожидаемые результаты и эффект от реализации проекта:**

- Обзор изменение и сценарии изменения климата в бассейне реки Амударья;
- Обзор гидрологического поведения бассейна реки Амударьи к прогнозируемому изменению в землепользовании и изменению климата;
- Разработка инструментов для оценки водных ресурсов бассейна реки Амударья под воздействиями сценариев при изменении землепользования и изменении климата;
- Учебная деятельность и семинары, связанные с заявлением GIS/RS для управления земельным и водным ресурсами, включая вычисления суммарного испарения в малом и крупном масштабе при управления водными ресурсами, будут проводиться для местных партнеров и студентов Ташкентского института ирригации и мелиорации (ТИИМ) и Центра гидрометеорологической службы Узбекистана (Узгидромет);
- Результатами исследования будут ознакомлены заинтересованные стороны.

# ПУБЛИКАЦИИ ИВМИ

- <http://www.iwmi.cgiar.org/resources/apps/>

## IWMI-Data

A graphic for IWMI Data featuring a central 3D island with a tree, a pond, and a waterfall. Surrounding the island are icons for a satellite, a cloud with rain, a server, and a map. The text 'IWMI Data' is prominently displayed in blue and orange, with the tagline 'One stop access to IWMI's Data' below it.

**IWMI  
Data**

One stop access to  
IWMI's Data

## IWMI-Publications

A graphic for IWMI Publications showing a hand holding a round-bottom flask containing a landscape scene. Several book covers are arranged around the flask. The text 'IWMI Publications' is displayed in blue and orange, with the tagline 'Free access to IWMI Publications' below it.

**IWMI  
Publications**

Free access to  
IWMI Publications