



ПРОЕКТ

Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата

Пункт рабочей программы: 3.1 Выполнение серии расчетов для различных сочетаний сценариев (климат, водные ресурсы, режимы ГЭС, инновации, водопотребление) на 2016-2055 годы

Отчет

по позициям

3.1.1.3. Улучшение интерфейса модели реки ASBmm

3.1.2.8. Улучшение интерфейса модели ЗП ASBmm, интеграция модели ЗП

Руководитель проекта, проф.

В.А.Духовный

Ответственный исполнитель
по позиции

А.Г.Сорокин

Исполнитель работ

Р.Тошпулатов

Ташкент 2017

Содержание

Введение

1. Совершенствование интерфейса ASBmm

2. Интеграция модели ЗП в ASBmm

3. Восстановление ресурса ASBmm

Заключение

Приложение

Введение

В данном отчете приводятся результаты работ по решению следующих задач:

- 3.1.1.3. “Улучшение интерфейса модели реки ASBmm” – выбор и настройка новые сценарии (по аналогии с проектом PEER), изменение периода расчета, изменение интерфейса настройки входных данных модели реки - WAm – новый формат и данные пользователя, сроки ввода новых ГЭС и др.,
- 3.1.2.8. “Улучшение интерфейса модели ЗП ASBmm, интеграция модели ЗП - PZm” – изменение форм ввода-вывода данных, организация доступа к модели (работа пользователя с моделью), запуск программы, реализующей модель, тестирование ЗП в составе ASBmm для бассейна Амударьи.

Работа выполнена под руководством А.Сорокина, который представил также данные по сценариям, структуру модели WAm. Адаптация PZm к ASBmm выполнена под контролем Р.Хафазова.

Отчет состоит из введения, трех разделов (где приводятся основные результаты работы), заключения (выводы и задачи на будущее) и Приложения, содержащего табличный материал и структуру отдельных файлов.

1. Совершенствование интерфейса ASBmm

Внесенные изменения:

- В разделе “Выбор бассейна” убрали из интерфейса выпадающий список выбора “Зон планирования”, - теперь выбор ЗП осуществляется из интерфейса PZm,
- В разделе “Влияние климата” заменена опция сценария “Минимальный” на “REMO”. Там же убрана опция сценария “Максимальный”, - теперь модели WAm и PZm используют умеренный сценарий REMO 0406, существует возможность отключения этого сценария (влияния климата), - в этом случае для ЗП расчет ETo и ETс осуществляется на климатических данных 2010-2015 гг, а ряды стока рек моделируются без поправок на климат по сценарию сохранения существующей цикличности стока,
- В разделе “Водность рек” убрано отображение годов 2010-2035, - теперь расчет на WAm (пользовательский сценарий) выполняется на период 2020-2040 гг (четыре пятилетки),
- Убраны опции сценария “Маловодная” и “Многоводная”, - теперь расчет стока рек (трансграничной сети и сети малых рек) моделируется по сценарию сохранения существующей цикличности стока, с учетом или без учета поправок на климатическое влияние (введенные поправки смотрите в Приложении),
- В разделе “Развитие” убраны опции “Сохранение существующих тенденций” и “Национальное видение”, - теперь для модели PZm сценарии выбираются пользователем посредством интерфейса модели (сценарии BAU, ESA, FSA, сценарии ввода инноваций), а для модели WAm предлагается сценарий “Пользователя”, позволяющий: назначать режимы ГЭС, сроки ввода новых гидроузлов, вводить данные пользователя по ряду показателей,

- Произведена корректировка текстовой информации по задачам, выбираемым пользователем, на главной странице ASBmm, - теперь пользователь может выбрать три задачи, определяющие логику выполнения расчетов, - режим локальной работы WAm, режим локальной работы PZm и режим совместной работы моделей WAm и PZm
- Откорректирована функция интерфейса по формированию Проекта пользователя, позволяющая на основании выбора сценариев и ввода данных пользователя, сохранять всю входную и расчетную информацию, а при необходимости, снова возвращаться к ней.

Здравствуйте, admin
[Перейти на главную](#)
[Выйти](#)

Выбор стратегии пользователя (Справка)

Путеводитель по системе

ВОЙТИ ОТКРЫТЬ ПОЛЬЗ. СЦЕНАРИЙ ЗАПУСТИТЬ ОБЪЕКТЫ СРАВНИТЬ ПРОСМОТРЕТЬ
СОЗДАТЬ НАСТРОЙКА ЭКСПЕРТНЫЙ СЦЕН. ОЦЕНИТЬ ИНТЕГРИРОВАННАЯ ВЫЙТИ

← ШАГ НАЗАД

Информация о проекте

Название: wam
Задача 1: Оценка регулирования сток..

Отчеты

У вас еще нет отчетов.
[Управление отчетами »](#)

ВЫБОР БАСЕЙНА	СЦЕНАРИИ		
	ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА	ВОДНОСТЬ РЕК	РАЗВИТИЯ
Бассейн Амударьи? <input type="radio"/>	РЕМО <input type="radio"/>	По сущ. циклу <input type="radio"/>	Пользовательский <input checked="" type="radio"/>
Бассейн Сырдарьи? <input type="radio"/>	Без изменения <input type="radio"/>		

Настройка пользовательского сценария

© ASBmm 2010-2017. [Руководство пользователя](#) | [Обратная связь](#)

Рис. 1 Интерфейс ASBmm: выбор бассейна, сценариев, доступ к форме ввода данных пользователя при работе с WAm

Разработана программа, формирующая файл **mp.txt**, содержащий сведения о Проекте Пользователя – выбор бассейна, выбор задачи, выбор сценариев (смотрите структуру файла **mp.txt** в Приложении, с пояснениями вносимых изменений - таблица 1). Данные, содержащиеся в файле **mp.txt** считываются моделью **WAm**.

Модель **WAm ASMmm** включает следующие типы файлов:

- Выполняемые файлы – GAMS-программы (расширение “.gms”)
- Текстовые файлы модели (расширение “.txt”)
- Текстовые файлы с исходной информацией (расширение “.txt”)
- Текстовые файлы с расчетной информацией (расширение “.dat”)

После усовершенствования интерфейса файлы WAm расположены в следующих директориях:

Директория	Бассейн	Период
C:\ASBmm\WAm\S1-5	Сырдарья	2020/2021 - 2024/2025
C:\ASBmm\WAm\S6-10	Сырдарья	2025/2026 - 2029/2030
C:\ASBmm\WAm\S11-15	Сырдарья	2030/2031 - 2034/2035
C:\ASBmm\WAm\S16-20	Сырдарья	2035/2036 - 2039/2040
C:\ASBmm\WAm\S1-5	Амударья	2020/2021 - 2024/2025
C:\ASBmm\WAm\A6-10	Амударья	2025/2026 - 2029/2030
C:\ASBmm\WAm\A11-15	Амударья	2030/2031 - 2034/2035
C:\ASBmm\WAm\A16-20	Амударья	2035/2036 - 2039/2040
C:\ASBmm\WAm	Сырдарья и Амударья	2020/2021 - 2039/2040

Основные файлы модели **WAm** (например, входящие в директорию C:\ASBmm\WAm\S1-5) содержат следующую информацию:

s1.gms – GAMS- программа (основная),

s1_1.txt - Структура, обработка исходной информации,

s1_2.txt - Алгоритмы, целевые функции, ограничения,

s1_3.txt, s1_3int.txt - Формирование расчетной информации (существует также подпрограмма **s1_3loc.txt**, но она формирует отчеты, не связанные информационно с интерфейсом, доступ к которым возможен в директории C:\ASBmm\WAm\Report),

riv_s1.txt - Сток рек, - формируется в двух вариантах – с учетом и без учета влияния климата,

int_s1.txt, intPZs1.txt - Требуемый водозабор в ЗП (из трансграничной сети WAm), - формируется в двух вариантах – из БД (в случае локальной работы модели WAm) - **int_s1.txt** и **из модели PZm (в случае совместной работы WAm и PZm) - intPZs1.txt,**

col_s1.txt, colPZ_s1.txt - Сброс КДС в речную сеть WAm, - формируется в двух вариантах – из БД (в случае локальной работы модели WAm) - **col_s1.txt** и **из модели PZm (в случае совместной работы WAm и PZm) – colPZ_s1.txt,**

res_s1.txt - Объемы воды в водохранилищах на начало периода расчетного периода (пятилетки), - для первой пятилетки информация считывается из БД, для остальных – рассчитывается по схеме: объем воды в водохранилище на начало пятилетки = объему воды в водохранилище в конце предыдущей пятилетки.

rivRs1.dat , R_s1.dat – Водный баланс рек (сеть WAm),

intRs1.dat - Расчетный водозабор в ЗП бассейна (из сети WAm),

intPZs1.dat - Расчетный водозабор в конкретную ЗП (из сети WAm), - **в случае совместной работы WAm и PZm является исходной информацией для PZm, показывающей водообеспеченность ЗП водой трансграничной сети**

hpsRs1.dat , hp_s1.dat - Режим работы ГЭС,

resRs1.dat , v_s1.dat - Водный баланс водохранилищ (сеть WAm),

Lake_s1.dat – приток воды в озера Приаралья, Аральского моря (для бассейна Сырдарьи – в Арнасай).

Всего для модели WAm в 8 директориях формируется **168** основной файлов и несколько дополнительных (рабочих).

В папке C:\ASBmm\WAm расположены:

File name	File content
START_S.BAT	Файл последовательного запуска по 4 леткам модели бассейна Сырдарьи
START_A.BAT	Файл последовательного запуска по 4 леткам модели бассейна Амударьи
MP.txt	Файл, отображающий коды матрицы (стратегии) пользователя
S_USER.TXT	Файл, отображающий данные пользователя (пользовательский сценарий) по бассейну реки Сырдарья
A_USER.TXT	Файл, отображающий данные пользователя (пользовательский сценарий) по бассейну реки Амударья

В папке C:\ASBmm\WAm\REPORT расположены файлы: **int_rs1.dat** (расчетный водозабор в ЗП, водообеспеченность), **res_rs1.dat** (водный баланс водохранилищ), **hps_rs1.dat** (режим ГЭС), **riv_rs1.dat** (русловой баланс).

Всего в структуре ASBmm – WAm - более 200 файлов.

Внесены изменения в структуру формы (окна) пользователя, которая позволяет пользователю выбирать режимы и вводить свои данные.

The screenshot displays the ASBmm software interface. At the top left is the ASBmm logo. On the top right, a user greeting reads "Здравствуйте, admin" with links for "Перейти на главную" and "Выйти". Below this is a navigation menu with buttons: "ВОЙТИ", "ОТКРЫТЬ", "ПОЛЗ. СЦЕНАРИЙ" (highlighted in green), "ЗАПУСТИТЬ", "ОБЪЕКТЫ", "СРАВНИТЬ", "ПРОСМОТРЕТЬ", "СОЗДАТЬ", "НАСТРОЙКА", "ЭКСПЕРТНЫЙ СЦЕН.", "ОЦЕНИТЬ", "ИНТЕГРИРОВАННАЯ", and "ВЫЙТИ". A "← ШАГ НАЗАД" button is also present.

The main content area is titled "Информация о проекте" (Project Information). It includes a sidebar with project details: "Название: Test 1", "Задача 1: Оценка регулирования сток...", "Бассейн: Бассейн Амударьи", and "Влияние климата: REMO". The "Водность рек" is noted as "По сущ. циклу" and "Развития" as "пользовательский".

The central table shows "ИНДИКАТОРЫ" (Indicators) with columns for "2010 ГОД", "ПРЕДЕЛЫ" (Limits), and "ПРОГНОЗ" (Forecast). The "ПРЕДЕЛЫ" section includes "ЕД. ИЗМ." (Unit) and "ЗНАЧ." (Value) for "MIN" and "MAX". The "ПРОГНОЗ" section includes years from 2020 to 2040. The table lists three indicators related to ecological requirements for water supply in the Priaral region.

ИНДИКАТОРЫ	2010 ГОД		ПРЕДЕЛЫ		ПРОГНОЗ					
	ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧ.	ЕД. ИЗМ.	MIN	MAX	2020	2025	2030	2035	2040
- Экологические требования										
- Подача в озера Приаралья для лет различной водности										
- Маловодные P>75%	куб. км/год	1.5	куб. км/год	1	2	1.5	1.5	1.5	2	2
- Средние P=50%	куб. км/год	3	куб. км/год	3	5	3	3.5	4	4	4
- Многоводные P<25%	куб. км/год	6	куб. км/год	5	7	6	6	6	6	6

Below the table are expandable sections: "+ Аварийно-экологический полуск", "+ Подача воды в Арап по реке", "+ Водохранилища и ГЭС", and "+ Бассейн". At the bottom, there are buttons for "Импорт данных", "Экспорт данных", "По умолчанию", and "Запустить программу расчета".

Рис 2. Окно меню пользователя: выбор режимов и ввод данных для бассейна Амударьи

Для бассейна реки Сырдарья:

- Выбор годовых объемов подачи воды в озера Приаралья в зависимости от водности года (маловодные годы $P > 75 \%$, многоводные $P < 25 \%$, годы средней водности) ,
- Выбор годовых объемов аварийно-экологических попусков в Арнасай из реки Сырдарья в зависимости от водности года,
- Выбор годовых объемов требуемой подачи воды в Аральское море в зависимости от водности года – в его Северную часть (бассейн Сырдарьи) и сброс в Восточную часть Большого Аральского моря (бассейн Амударьи),
- Назначение необходимого количества вырабатываемой электроэнергии на ГЭС реки Нарын и ГЭС водохранилища “Бахри Точик” за сезон (вегетация, межвегетация), - спрос,
- Выбор режима работы ГЭС реки Нарын и водохранилища “Бахри Точик” - энергетический, энерго-ирригационный,
- Назначение региональной цены на электроэнергию (вырабатываемую на ГЭС) в летнее и зимнее время,
- Установление динамики численности населения в странах (в рамках бассейна).

Для бассейна реки Амударья:

- Выбор годовых объемов подачи воды в озера Приаралья в зависимости от водности года (маловодные годы $P > 75 \%$, многоводные $P < 25 \%$, годы средней водности) ,
- Выбор годовых объемов требуемой подачи воды в Аральское море в зависимости от водности года (восточная и западная части),
- Назначение необходимого количества вырабатываемой электроэнергии на ГЭС Таджикистана за сезон (вегетация, межвегетация), - спрос,
- Выбор режима работы крупных ГЭС Таджикистана (в створе нижнего бьефа Нурекской ГЭС) - энергетический, энерго-ирригационный,

- Назначение региональной цены на электроэнергию (вырабатываемую на ГЭС) в летнее и зимнее время,
- Установление динамики численности населения в странах (в рамках бассейна).

Внесены изменения в сроки строительства и ввода в эксплуатацию Рогунской ГЭС (смотрите Приложение, таблицу 2). Принят вариант с высотой плотины Рогунской ГЭС 335 м. Окончание строительства, заполнение водохранилища и ввод ГЭС в эксплуатацию на проектную мощность – 2030 год (заполнение водохранилища будет осуществляться одновременно с графиком строительства).

ASBmm

Здравствуйте, admin
[Перейти на главную](#)
[Выйти](#)

Просмотр сценария

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО СИСТЕМЕ

ВОЙТИ → ОТКРЫТЬ → ПОЛЗ. СЦЕНАРИЙ → ЗАПУСТИТЬ → ОБЪЕКТЫ → СРАВНИТЬ → ПРОСМОТРЕТЬ
СОЗДАТЬ → НАСТРОЙКА → ЭКСПЕРТНЫЙ СЦЕН. → ОЦЕНИТЬ → ИНТЕГРИРОВАННАЯ → ВЫЙТИ

← ШАГ НАЗАД

Информация о проекте

Название: Test 1
Задача 1: Оценка регулирования сток..
Бассейн: Бассейн Сырдарьи
Влияние климата: REMO

Водность рек: По суц. циклу
Развития: пользовательский

Отчеты

У вас еще нет отчетов.
[Управление отчетами »](#)

ИНДИКАТОРЫ	2010 ГОД		ПРЕДЕЛЫ			ПРОГНОЗ				
	ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧ.	ЕД. ИЗМ.	MIN	MAX	2020	2025	2030	2035	2040
+ Экологические требования										
- Водохранилища и ГЭС										
- Год ввода в эксплуатацию новых ГЭС										
Камбарата#1	1-да,0-нет	0	1-да,0-нет	0	1	0	0	0	0	0
- Требуемая выработка электроэнергии										
Кайракумская ГЭС										
вегетация	млрд. кВт.ч/год	0.4	млрд. кВт.ч/год	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
межвегетация	млрд. кВт.ч/год	0.5	млрд. кВт.ч/год	0.4	0.8	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
Нарынский каскад ГЭС										
вегетация	млрд. кВт.ч/год	3.6	млрд. кВт.ч/год	4	7	4	4	5	6	6
межвегетация	млрд. кВт.ч/год	7.2	млрд. кВт.ч/год	7	11	7	8	9	10	11
+ Режимы ГЭС										
+ Цена электроэнергии										
+ Бассейн										

Импорт данных | Экспорт данных | По умолчанию

Запустить программу расчета

Рис 3. Окно меню пользователя: выбор режимов и ввод данных для бассейна Сырдарьи

Разработана программа, формирующая файлы **S_USER.TXT** и **A_USER.TXT**, содержащие сведения, вносимые пользователем в модель **WAm** через меню (окно) пользователя.

2. Интеграция модели ЗП в ASBmm

В целях интеграции новой модели “Зон планирования” разработанная Хафазовым Р. был усовершенствован интерфейс формы пользовательского ввода для модели ЗП.

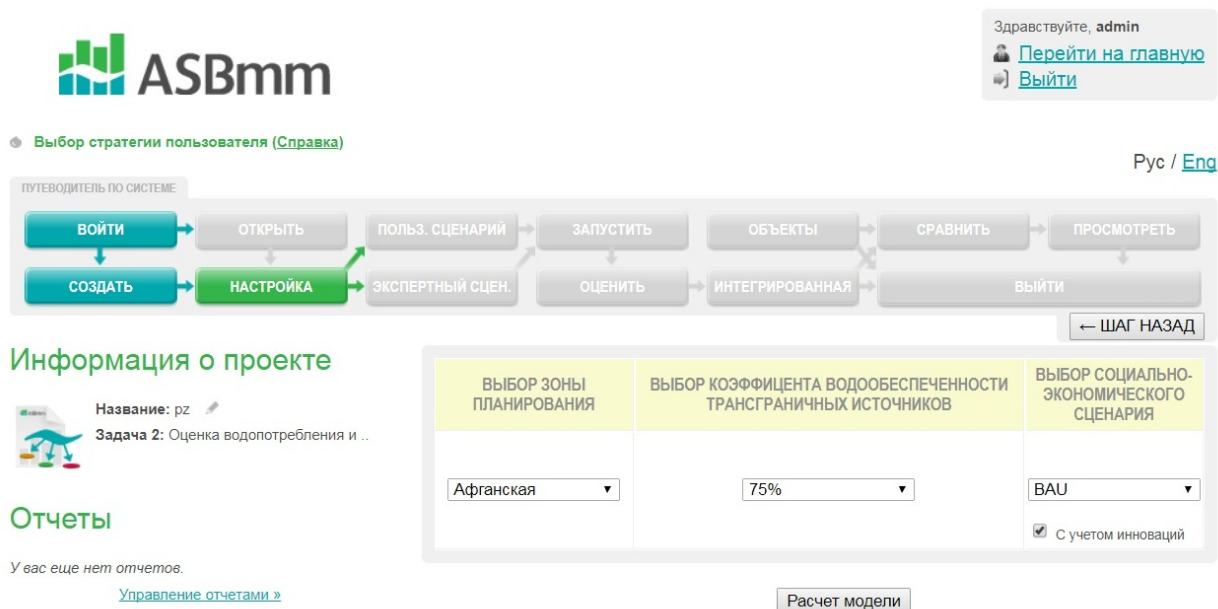


Рис 4. Окно меню пользователя: выбор сценариев и режимов для зон планирования

Введены следующие изменения и дополнения:

- Изменен код зоны планирования - взят из новой модели PZm,
- Добавлена опция выбора коэффициента водообеспеченности трансграничных источников (диапазон от 5%-100%).
- Добавлена опция выбора социально-экономического сценария (доступны BAU, FSD, ESA).
- Добавлена опция выбора сценария “С учетом инноваций”.

При запуске модели PZm, открывается новая модель ЗП, с выбранными настройками сценариев и ввода данных пользователя.

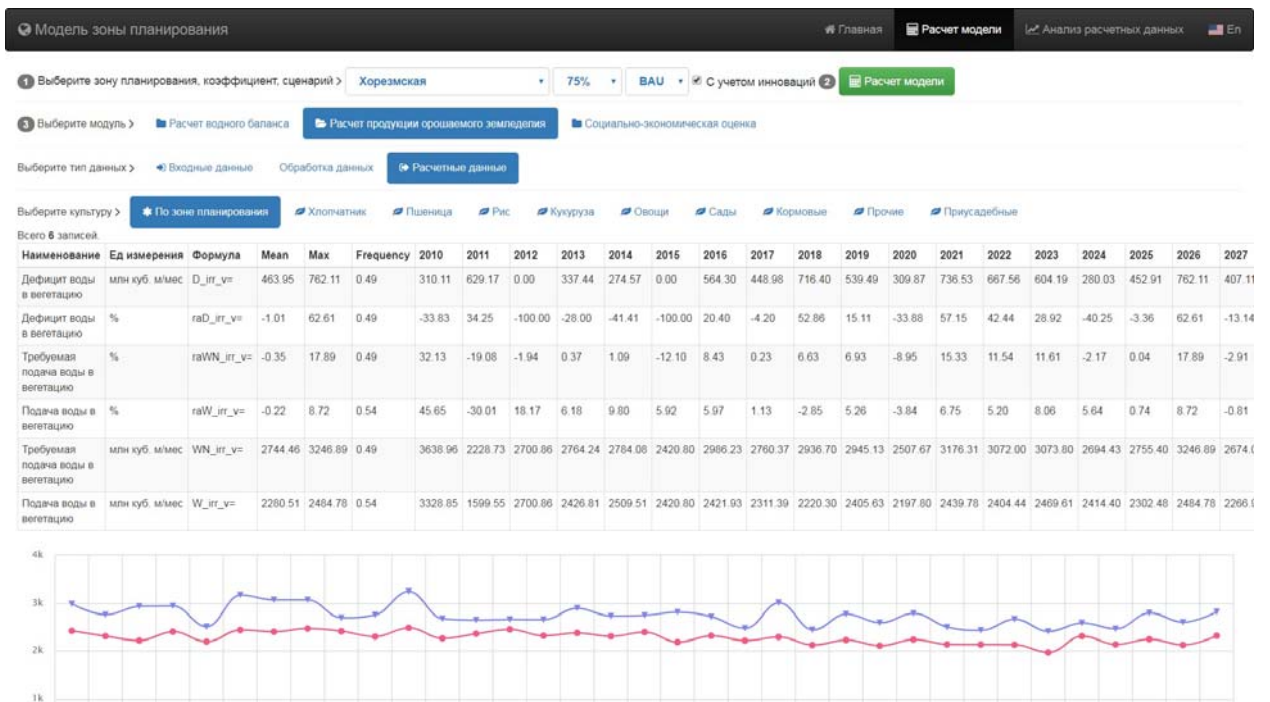


Рис 5. Окно пользователя: работа с моделью ЗП

Увязка моделей

Для полной интеграции модели ЗП в ASBmm необходимо увязать модель PZm и WAm в интерфейсе ASBmm.

Для этого разработаны программы, формирующие файлы с расчетными данными PZm, которые будут использованы в модели WAm в режиме третьей задачи (увязка модели). Кроме этого, разработаны программы, формирующие файлы с расчетными данными WAm, которые будут использованы в модели PZm.

Обмен данными между PZm и WAm происходит по следующим переменным:

- По объемам водозабора, которые необходимо подавать в ЗП из трансграничной сети - **Wpz**
- По объемам водозабора, которые можно подать в ЗП из трансграничной сети - **Wwam**
- По объемам сброса КДВ в речную трансграничную сеть с ЗП – **WCpz**

Переменная **Wpz** рассчитывается в PZm для конкретной ЗП, а затем эти данные формируются программой интерфейса в 4-х дополнительных файлах для бассейна Сырдарьи (если ЗП находится в этом бассейне):

- C:\ASBmm\WAm\S1-5\ **intPZ_s1.txt**
- C:\ASBmm\WAm\S6-10\ **intPZ_s2.txt**
- C:\ASBmm\WAm\S11-15\ **intPZ_s3.txt**
- C:\ASBmm\WAm\S16-20\ **intPZ_s4.txt**

Если ЗП находится в бассейне Амударьи, то формируются следующие дополнительные 4 файла :

- C:\ASBmm\WAm\A1-5\ **intPZ_a1.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A6-10\ **intPZ_a2.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A11-15\ **intPZ_a3.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A16-20\ **intPZ_a4.txt**

Кроме этого, в файле “ C:\ASBmm\WAm\mp.txt” в последней строке записывается № (код) зоны планирования, который передается от PZm в WAm.

Переменная **Wwam** формируется с помощью компьютерной программы WAm в следующих 4-х файлах для бассейна Сырдарьи (если ЗП находится в этом бассейне):

- C:\ASBmm\WAm\S1-5\ **intRs1.dat**
- C:\ASBmm\WAm\S6-10\ **intRs2.dat**
- C:\ASBmm\WAm\S11-15\ **intRs3.dat**
- C:\ASBmm\WAm\S16-20\ **intRs4.dat**

Если ЗП находится в бассейне Амударья, то формируются следующие дополнительные 4 файла :

- C:\ASBmm\WAm\A1-5\ **intRa1.dat**
- C:\ASBmm\WAm\A6-10\ **intRa2.dat**
- C:\ASBmm\WAm\A11-15\ **intRa3.dat**
- C:\ASBmm\WAm\A16-20\ **intRa4.dat**

Переменная **WCpz** рассчитывается в PZm для конкретной ЗП, а затем эти данные формируются программой интерфейса в 4-х дополнительных файлах для бассейна Сырдарья (если ЗП находится в этом бассейне):

- C:\ASBmm\WAm\A1-5\ **CoIPZ_s1.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A6-10\ **CoIPZ_s2.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A11-15\ **CoIPZ_s3.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A16-20\ **CoIPZ_s4.txt**

Если ЗП находится в бассейне Амударья, то формируются следующие дополнительные 4 файла :

- C:\ASBmm\WAm\A1-5\ **CoIPZ_a1.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A6-10\ **CoIPZ_a2.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A11-15\ **CoIPZ_a3.txt**
- C:\ASBmm\WAm\A16-20\ **CoIPZ_a4.txt**

В Приложении, в таблицах 3-7 приводится структура источников водных ресурсов бассейнов рек Сырдарья и Амударья, отдельно для сети модели WAm и сети модели PZm – трансграничные и локальные (местные) источники, являющиеся основой информации БД ASBmm.

3. Восстановление ресурса ASBmm

В связи с износом жесткого диска сервера ASBmm, и потерей исходного кода и базы данных сайта, встала необходимость немедленного восстановления ресурса. Восстановление из резервных копий ситуацию не изменило. Была проведена работа по восстановлению конфигураций веб-сервера Apache/IIS и базы данных MySQL, что также не привели к нужному результату.

В итоге было решено поднять сайт на основе набора дистрибутивов Denwer работающая под операционной системой Windows. В данный набор входит веб-сервер Apache, Perl, PHP, база данных MySQL, утилита для работы с базой данных phpMyAdmin и скрипты на Perl для запуска/остановки компонентов Denwer.

Сразу после установки *доступен полностью работающий веб-сервер Apache*, работающий на локальном компьютере, на котором может работать неограниченное количество сайтов, что очень эффективно для разработки и отладки сценариев PHP без загрузки его файлов на удаленный сервер.

Для запуска практически всех утилит «Денвера» используется приложение Run в подкаталоге /denwer (или /etc) корневого каталога установки «Денвера». При запуске создается виртуальный диск (по умолчанию Z:), где хранятся все файлы проектов.

Базовый пакет:

- Веб-сервер Apache с поддержкой SSI, SSL, mod_rewrite, mod_php.
- Интерпретатор PHP с поддержкой GD, MySQL, SQLite.
- СУБД MySQL с поддержкой транзакций (mysqld-max).
- Система управления виртуальными хостами, основанная на шаблонах.
- Система управления запуском и завершением.
- Панель phpMyAdmin для администрирования СУБД.
- Ядро интерпретатора Perl без стандартных библиотек (поставляются отдельно).
- Эмулятор sendmail и сервера SMTP с поддержкой работы совместно с PHP, Perl, Parser и др.
- Установщик.

На данный момент ресурс ASBmm одновременно работает с ресурсом WUEMoCA на одном сервере, что может вызвать конфликт с одновременно работающими портами. В связи с тем, что ресурс WUEMoCA работает на основе веб-сервера Java Virtual Machine, а ASBmm на базе Apache, то конфликты работы серверов под одним портом неизбежны. Для решения данной проблемы ресурс ASBmm был перенесен со стандартного порта :80 на порт :2017.

Заключение

Выполненная работа позволяет организовывать численные эксперименты по оценке сценариев развития всех зон планирования бассейна Амударьи (зон планирования, включенных в PEER, а также других ЗП Большого бассейна Амударьи – Самаркандской, Навоийской, Кашкадарьинской, Верхне-Кафирниганской и др.) с 2020 по 2040 гг.

Организован доступ через ASBmm к ЗП бассейна Сырдарьи. В настоящее время начаты работы по тестированию модели ЗП (в составе ASBmm) для бассейна Сырдарьи – сбор данных, разработка функциональных зависимостей, тестовые расчеты водного баланса, расчета продукции орошаемого земледелия и ее потерь при дефиците воды.

Выполненные работы по совершенствованию интерфейса для WAm позволяют приступить к работе по корректировке компьютерных программ и информационных модулей WAm (Сорокин А. – распределение водных ресурсов, Сорокин Д. – гидроэнергетика и регулирование стока) – адаптации WAm к новым сценариям и данным пользователя.

Следующими важными задачами, которые позволят довести новую версию ASBmm к практическому применению, являются:

- Тестирование WAm в комплексе ASBmm для бассейнов Амударьи и Сырдарьи,
- Увязка моделей PZm и WAm – организация через интерфейс и управляющую программу обмена данными и итераций в расчетах (PZm - WAm - PZm),
- Корректировка выходных параметров,
- Подготовка Руководства по работе с новой версией ASBmm

ASBmm к практическому применению будет подготовлено (вне рамок работ по PEER) к концу 2018 года.

Приложение

Таблица 1. Структура файла “mp.txt”

UP	77	
B1	0	пользователь не выбрал бассейн Сырдарьи (B1), и Интерфейс записал “0”
B2	1	пользователь выбрал бассейн Амударьи (B2), и Интерфейс записал “1”
T1	1	выбрана задача 1 (T1) “Оценка сценариев в целом по бассейнам Сырдарьи и Амударьи” (запись “1”)
T2	0	выбрана задача по работе модели Зон Планирования Хафазова Р.
T3	0	задача 3 (T3) “Оценка сценариев развития Зон Планирования в увязке с бассейнами” не выбрана, запись “0”
T4	0	
SC1	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SC2	1	пользователь выбрал сценарий 2 (SC2) “REMO”, запись “1”
SC3	0	пользователь выбрал сценарий 3 (SC2) “Без изменений”, запись “0”
SW1	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SW2	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SW3	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SW4	1	пользователь выбрал сценарий 4 (SW4) “25 лет как продолжение существующего цикла рек”, запись “1”
SD1	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SD2	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SD3	0	эта опция скрыта из интерфейса, будет проставлена запись “0”
SD4	1	пользователь выбрал сценарий развития 4 (SD4) “Пользовательский сценарий”, запись “1”
PZ	0	{ Пользователь не работает с Зоной Планирования (Task 1), запись “0”; при Task 3 вместо “0” записывается код ЗП

Таблица 2. Варианты ввода в эксплуатацию Рогунской ГЭС

Показатели	Пессимистический сценарий		Оптимистический сценарий	
	Н 335 м	Н 290 м	Н 335 м	Н 290 м
Высота плотины:	Н 335 м	Н 290 м	Н 335 м	Н 290 м
Дата перекрытия реки Вахш	29.11.2016			
Предполагаемый период строительства плотины высотой 150 м (отметка гребня 1110 м) и ввода в эксплуатацию 2-х агрегатов (I этап)	3 года	3 года	3 года	3 года
Объем наполнения до отметки воды 1100 м (I этап)	0.6 куб.км	0.6 куб.км	0.6 куб.км	0.6 куб.км
Предполагаемая дата окончания строительства (I и II этапы)	01.10.2028	01.10.2025	01.10.2028	01.10.2025
Предполагаемый период строительства плотины (I и II этапы)	12 лет	9 лет	12 лет	9 лет
Возможные способы заполнения водохранилища	Ежегодно 1.2 - 2.4 куб.км		В июне-июле объемом выше стока 95 % нормы	
Расчетный период строительства и заполнения водохранилища до НПУ	12 лет	9 лет	16 лет	11 лет
Возможные режимы работы водохранилищ	Энергетический		Ирригационно-энергетический	
Регулирование	Сезонное		Сезонное, многолетнее	
Наполнение (+), сработка (-) вдхр. Рогунской и Нурекской ГЭС в маловодный год	0	0	(-) 5.3	(-) 5.3
октябрь - март	(-) 7.55	(-) 7.55	(-) 1.8	(-) 1.8
апрель - сентябрь	(+) 7.55	(+) 7.55	(-) 3.5	(-) 3.5
Дефициты воды в апреле - сентябре	11,09	11,09	0	0

Таблица 3 Водные источники модели WAm (бассейн реки Сырдарья)

Код	Наименование	Годы	Сток (млн.м3) по месяцам (октябрь...сентябрь)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
I_1	Приток к Токтогульскому водохранилищу	Период 2014 – 2008 по 25 леткам расчетной обеспеченности - 5 вариантов	Сток реки Нарын – суммарный приток к водохранилищу											
I_2	р. Нарын – боковой приток		Сток реки Карасу правая, левая											
I_3	Приток к Андижанскому водохранилищу		Сток реки Карадарья - суммарный приток к водохранилищу											
I_4	р. Карадарья – боковой приток		Сток рек междуречья Нарына и Карадарьи: Майлису, Кугарт и др.											
I_5	р. Сырдарья – боковой приток		Сток рек Ферганской долины и среднего течения (Гавасай, Аксу и др.), исключая Ахангаран, Чирчик, Келес											
I_6	р. Ахангаран – ресурсы		Сток реки Ахангаран – приток к Ахангаранскому водохранилищу + боковой приток по саям											
I_7	р. Чирчик – ресурсы		Сток реки Чирчик - приток к Чарвакскому водохранилищу (сумма трех рек) + боковой приток по саям											
I_8	р. Келес – ресурсы		Сток реки Келес											
I_9	р. Арысь – ресурсы		Сток реки Арысь											

Таблица 4. Водные ресурсы ЗП – подача из трансграничных и локальных источников (бассейн реки Сырдарья)

Код	Наименование ЗП	Год	Сток (млн.м3) по месяцам (октябрь...сентябрь)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_1	Верховья Нарына (Кир)	Период 2014 – 2008 по 25 леткам расчетной обеспеченности - 5 вариантов	Сток реки Нарын											
K_2	Средний Нарын (Кир)		Сток реки Нарын											
K_3	Северная Фергана (Кир)		Сток реки Нарын, рек междуречья Нарына и Карадарьи (Майлису, Кугарт и др.), рек правого берега реки Сырдарья в пределах Ферганской долины (исключая Чадаксай, Алмасай, сан Аштсамгарского массива)											
K_4	Наманган-Нарын (Узб)		Сток рек Нарын, Чадаксай, Алмасай (правый берег Сырдарьи)											
K_5	Андижан (Узб)		Сток рек Нарын, Карадарья, Майлису, Акбура, Аравансай (левый берег Сырдарьи)											
K_6	Наманган-Сырдарья (Узб)		Сток реки Сырдарья											
K_7	Фергана (Узб)		Сток рек Нарын, Карадарья, Сырдарья, Исфайрамсай, Шахимардан, Сох, Абширсай (левый берег Сырдарьи)											
K_8	Ходжикент (Тад)		Сток рек Нарын, Сырдарья, Аксу, Ходжабакирган, Аштсамгарского массива											
K_9	Кампырават (Кир)		Сток притоков реки Карадарья											
K_10	Южная Фергана (Кир)	Сток реки Сырдарья и рек левого берега Сырдарьи в пределах Ферганской долины (исключая Исфару)												
K_11	Исфара (Тад)	Сток реки Исфара												
K_12	Лакат-Сават (Тад)	Сток рек Шахристанской котловины												
K_13	Сырдарья (Узб)	Сток реки Сырдарья												
K_14	Джизак (Узб)	Сток рек Сырдарья, Санзар, Зааминсу, Фаришского массива + переброска стока из бассейна реки Заравшан												
K_15	Голодная Степь (Каз)	Сток реки Сырдарья												
K_16	Ташкент-Сырдарья (Узб)	Сток реки Сырдарья + переброска стока из Чирчик-Ахангаранского бассейна												
K_17	Ташкент-Чирчик (Узб)	Сток рек Ахангаран, Чирчик, Угам и др. притоков, источников междуречья Чирчика и Ахангарана												

К 18	Чаткал (Кир)		Сток реки Чаткал
К 19	ЧАКИР (Каз)		Сток рек Чирчик и Келес
К 20	АРТУР (Каз)		Сток рек Арысь и Бугунь
К 21	Кзилкум (Каз)		Сток реки Сырдарья
К_22	Кзилорда (Каз)		Сток реки Сырдарья, рек юго-западного склона хребта Каратау (Чаян, Карачик и др.).

Таблица 5. Связь водных ресурсов трансграничных/основных и локальных источников в бассейне Сырдарьи

ВХР	Учет в WAM		Учет в PZM	
	Источники	Реки	ЗП	Реки
Река Нарын	Приток к Токтогульскому водохранилищу р. Нарын – боковой приток	Сумма рек (Нарын, Торкент, Чичкан, Узунахмат) Карасу – левая, правая	1.Верховья Нарына (Кир)	Подача из реки Нарын и ее притоков
			2.Средний Нарын (Кир)	Подача из реки Нарын
			3.Северная Фергана (Кир)	
Верховья реки Карадарья	Приток к Андижанскому водохранилищу	Сумма рек (Карадарья, Яссы Куршаб, Зергер)	9.Кампырават (Кир)	Подача из реки Карадарья и ее притоков
Ферганская долина - реки междуречья Нарына и Карадарьи	р. Карадарья – боковой приток		3.Северная Фергана (Кир)	Основные: подача из реки Нарын Локальные: реки Майлису, Кугарт
			5.Андижан (Узб)	Основные: подача из рек Нарын и Карадарья Локальные: Майлису
Ферганская долина – реки правого берега Сырдарьи	р. Сырдарья – боковой приток		3.Северная Фергана (Кир)	Основные: подача из реки Нарын Локальные: реки правого берега (исключая Чадаксай, Алмасай)
			4.Наманган-Нарын (Узб)	Основные: подача из реки Нарын Локальные: Чадаксай, Алмасай
Ферганская долина – реки правого берега Сырдарьи			6.Наманган-Сырдарья (Узб)	Подача из реки Сырдарья
			5.Андижан (Узб)	Основные: подача из рек Нарын и Карадарья Локальные: Акбура, Аравансай
			8.Ходжикент (Тад)	Основные: подача из рек Нарын и Сырдарья Локальные: Аксу, Ходжабакирган, Аштсамгарского массива
			7.Фергана (Узб)	Основные: подача из рек Нарын Карадарья и

				Сырдарья Локальные: Исфайрамсай, Шахимардан, Сох, Абширсай
			11.Исфара (Тад)	Исфара
			10.Южная Фергана (Кир)	Основные: подача из реки Сырдарья Локальные: реки левого берега Сырдарьи (исключая Исфару)
			12.Лакат-Сават (Тад)	Реки Шахристанской котловины
ЧАКИР	р. Чирчик – ресурсы		18.Чаткал (Кир)	Река Чаткал
	р. Ахангаран – ресурсы		17.Ташкент- Чирчик (Узб)	Основные: подача из рек Чирчик и Ахангаран Локальные: реки междуречья
	р. Келес – ресурсы		19.ЧАКИР (Каз)	Подача из Чирчика и Келеса
Среднее течение Сырдарьи	нет	нет	13.Сырдарья (Узб)	Подача из Сырдарьи
			14.Джизак (Узб)	Основные: подача из Сырдарьи Локальные: Санзар, Зааминсу, Фаришского массива + переброска стока из бассейна реки Заравшан
			15.Голодная Степь (Каз)	Подача из Сырдарьи
			16.Ташкент- Сырдарья (Узб)	Основные: подача из Сырдарьи Локальные: подача из бассейна Ахангаран
АРТУР и малые реки низовой Сырдарьи	р. Арысь – ресурсы	Река Арысь	20.АРТУР (Каз)	Основные: Арысь Локальные: Бугунь
			21.Кзилкум (Каз)	Подача из Сырдарьи
			22.Кзилорда (Каз)	Основные: подача из Сырдарьи Локальные: реки юго-западного склона хребта Каратау (Чаян, Карачик и др.).

Таблица 6 Водные источники модели WAm (бассейн реки Амударья)

Код	Наименование источника	Год	Сток (млн.м3) по месяцам (октябрь...сентябрь)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_1	Приток к Нурекскому/Рогунскому водохранилищу	Период 2014 – 2008 по 25 леткам расчетной обеспеченности - 5 вариантов	Вахш - суммарный сток рек по притокам выше Рогунского гидроузла											
I_2	р. Вахш – боковой приток		Боковой приток в Вахш по саям											
I_3	р. Пяндж – верховья		Пяндж - суммарный сток рек по притокам выше поста Хирманджо											
I_4	р. Пяндж – боковой приток		Боковой приток в Пяндж по рекам Кзылсу, Яхсу											
I_5	р. Кундуз – сброс в Амударью		Сток по реке Кундуз											
I_6	р. Кафирниган – ресурсы		Суммарный сток по рекам Кафирниган (Чинар), Варзоб, Лючеб, Ханака, Иляк											
I_7	р. Сурхандарья – ресурсы		Суммарный сток по рекам Тупаланг, Обизаранг, Каратаг, Сангардак, Халкаджар											
I_8	р. Шерабад – ресурсы		Сток реки Шерабад - пост Комарчи											
I_9	р. Кашкадарья – ресурсы		Сток реки Кашкадарья по притокам											
I_10	р. Зарафшан – ресурсы		Сток реки Зарафшан по притокам											

Таблица 7 Водные ресурсы ЗП – подача из трансграничных и локальных источников (бассейн реки Амударья)

Код	Наименование ЗП	Год	Сток (млн.м3) по месяцам (октябрь...сентябрь)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K_1	Гарм (Тад)	Период 2014 – 2008 по 25 леткам расчетной обеспеченности - 5 вариантов	Сток реки Вахш и ее притоков выше Рогунского гидроузла											
K_2	Вахш (Тад)		Сток реки Вахш и ее притоков ниже Рогунского гидроузла											
K_3	Пяндж (Тад)		Сток реки Пяндж и ее притоков											
K_4	Горный Бадахшан (Тад)		Притоки реки Пяндж											
K_5	Верхний Кафирниган (Тад)		Притоки реки Кафирниган											
K_6	Нижний Кафирниган (Тад)		Сток реки Кафирниган,											
K_7	Каратаг-Ширкент (Тад)		Сток реки Каратаг (приток реки Сурхандарья)											
K_8	Сурхандарья (Узб)		Сток рек Тупаланг, Обизаранг, Каратаг, Сангардак, Халкаджар и подача из Амударьи											
K_9	Мары (Тур)		Подача из реки Амударья											
K_10	Акхал (Тур)		Подача из реки Амударья											
K_11	Лебап (Тур)	Подача из реки Амударья												
K_12	Кашкадарья (Узб)	Сток рек бассейна Кашкадарьи и подача из бассейна Зарафшан (Искиангар) и Амударьи (МЗ)												
K_13	Карши (Узб)	Подача по реке Амударья (КМК) и сброс по реке Кашкадарья												
K_14	Зарафшан (Тад)	Сток реки Зарафшан и ее притоков												
K_15	Самарканд (Узб)	Сток реки Зарафшан												
K_16	Навои (Узб)	Сток реки Зарафшан и подача по реке Амударья (АБК)												
K_17	Бухара (Узб)	Подача по реке Амударья (АБК) и сброс по реке Зарафшан												
K_18	Хорезм (Узб)	Сток реки Амударья												
K_19	Южный Каракалпакстан (Узб)	Сток реки Амударья												
K_20	Северный Каракалпакстан (Узб)	Сток реки Амударья												
K_21	Дашоуз (Тур)	Сток реки Амударья												
K_22	Алай (Кир)	Сток реки Кызылсу (приток Амударьи)												
K_23	Афганистан (Афг)	Сток рек Афганистана, подача из притоков Амударьи и Пянджа												