

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»
Общество с ограниченной ответственностью «ДЖЭТ ЛАБ»
(ООО «ДЖЭТ ЛАБ»)**



**ПРОГРАММНОЕ ОБСПЕЧЕНИЕ
AMS (Aqua Media Solver)**

Руководство системного программиста

ДСША.466454.L512-А.Д13.ПС.AMS

На **29** листах

Собственность ООО «ДЖЭТ ЛАБ». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или организаций, не связанных

Москва, 2023

ПРАВА НА СОДЕРЖАНИЕ

Настоящий документ является собственностью ООО «ДЖЭТ ЛАБ» и защищен законодательством Российской Федерации и международными соглашениями об авторских правах и интеллектуальной собственности

Копирование документа либо его фрагментов в любой форме, распространение, в том числе в переводе, воспроизводство, изменение в любой форме или частично, а также передача во временное или постоянное пользование третьим лицам, разглашение или использование сведений в коммерческих интересах третьих лиц возможны только с письменного разрешения ООО «ДЖЭТ ЛАБ».

Документ и связанные с ним графические изображения могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ» оставляет за собой право на изменение или обновление настоящего документа без предварительного уведомления.

Следующие программные продукты:

- © USUSDS;
- © САПФИР;
- © AMS

являются зарегистрированными товарными знаками ООО «ДЖЭТ ЛАБ».

Все названия компаний и продуктов, которые являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками, являются собственностью соответствующих владельцев.

За содержание, качество, актуальность и достоверность используемых в документе материалов, права на которые принадлежат другим правообладателям, а также за возможный ущерб, связанный с использованием этих материалов, ООО «ДЖЭТ ЛАБ» ответственности не несет.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»

117335, г. Москва, Нахимовский проспект, дом 58

Сайт компании: <https://get-lab.ru/>

Тел.: +7 495 788 04 06

Электронный адрес службы поддержки: getlab@rosatom.ru

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено руководство системного программиста программного обеспечения AMS (Aqua Media Solver) (далее по тексту - Программа), предназначенного для разработки симуляционных моделей теплогидравлических систем объектов энергетики.

В Приложении 1 приведен пример файла входных данных расчетной схемы для работы программы.

В разделах «Настройка и проверка программы» указаны условия, необходимые для выполнения программы (требования к необходимым для данной программы техническим средствам, и другим программам, общие характеристики входной и выходной информации, а также требования и условия организационного, технического и технологического характера).

Оформление программного документа «Руководство системного программиста» произведено по требованиям ЕСПД ГОСТ 19.503-79.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ	7
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ	8
3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ.....	8
4. ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ	12
5. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Пример входного файла и параметров расчета	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	29

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	Атомная электростанция
ГОСТ Р	Государственный стандарт Российской Федерации
ОС	Операционная система
ПМТ	Полномасштабный тренажер
ПК	Программный комплекс
САПФИР	Система Автоматического Проектирования Физических Инженерных Расчетов
ТЭС	Тепловая электростанция
AMS	Aqua Media Solver
ESUSDS	англ. executive system of Universal Software Development System (досл. исполнительная система Универсальной Системы Разработки Программного Обеспечения) – интегрированная программная система, которая поддерживает документирование, разработку, выполнение в режиме реального времени и тестирование всего комплекса программного обеспечения тренажера.
ККС	нем. Kraftwerk Kennzeichnen System (досл. Система идентификации электростанции) – система кодирования электростанций, предназначена для кодирования (идентификации) электростанций, секций электростанций и элементов оборудования электростанций любого типа по назначению, типу и расположению.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
База данных (БД)	Совокупность проектных, расчетных и экспериментальных данных об энергоблоке-прототипе, используемых при создании и эксплуатации математической модели тренажера.
Математическая модель	Математическое представление энергоблока, предназначена для прогнозирования поведения реального объекта. Обеспечивает возможность взаимодействия с элементами управления и реакция в виде изменения значений датчиков, манометров и т.п. Математическая модель может иметь различные состояния: исходное (начальное), промежуточное (текущее состояние, контрольная точка), «по умолчанию».
Мнемосхема (симуляционная диаграмма)	Графическое представление устройств и связей между ними (физическое или логическое представление системы), предусмотренных проектом реального объекта. Предназначена для имитации поведения системы в различных условиях. На диаграмме отображаются связи (физические и логические), точки контроля, органы управления, моделируемые отказы и т.д.
Полномасштабный тренажер (ПМТ)	Программно-техническое средство, реализующее адекватные характеристики объекта управления и штатный оперативный человеко-машинный интерфейс, и предназначенное для обучения, переподготовки и аттестации персонала на допуск к самостоятельной работе. ПМТ базируется на комплексной всережимной математической модели энергоблока (или атомной электростанции в целом), функционирующей в реальном масштабе времени.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) (далее по тексту – программа) – представляет собой кодогенератор и предназначена для разработки симуляционных моделей теплогидравлических систем объектов энергетики с помощью ПК САПФИР (или другого) и среды моделирования ESUSDS.

Программа основана на решении системы фундаментальных уравнений сохранения и замыкающих соотношений. В программе реализована двухскоростная, негомогенная, термодинамически неравновесная модель одномерного потока, что позволяет выполнять расчетные анализы для произвольных гидравлических контуров в режиме реального времени (или быстрее). Программа предназначена для расчета теплогидравлических параметров в произвольной смеси газов и жидкостей с любым их количеством, включая растворенные газы. Программа позволяет моделировать все основные физические процессы и явления, протекающие в различных физических установках (в том числе, но не ограничиваясь, установках с жидкометаллическим теплоносителем, а также объектах нефтехимической промышленности).

Архитектурно Программа представляет собой пакет модулей, имеющий блочно-модульную структуру и функционирующий в исполнительной системе ESUSDS с использованием графической оболочки ПК САПФИР или аналогичной.

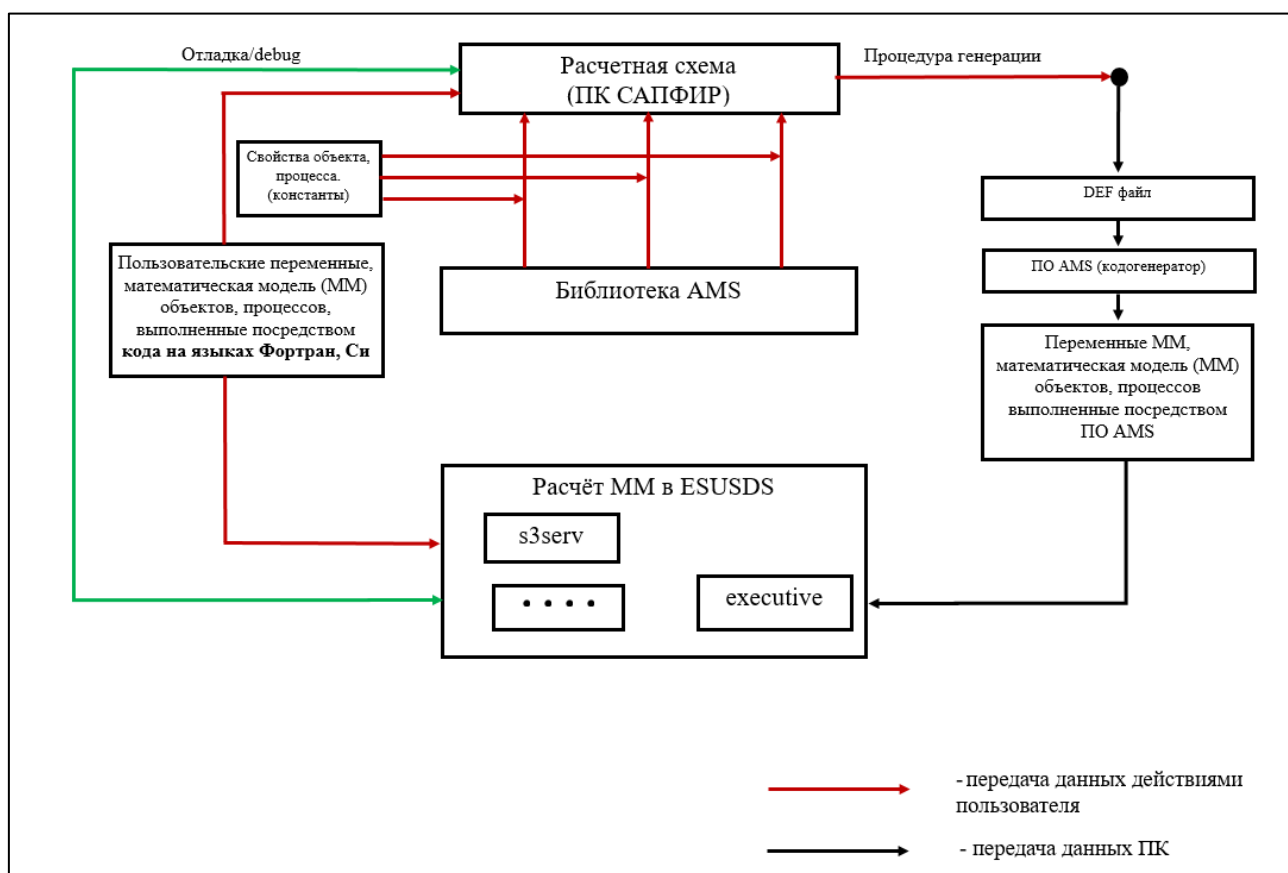


Рисунок 1- Архитектура Программы

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

Для работы программы требуется компьютер (ноутбук), включающий в себя:

- 32–х или 64–разрядный (x64) двухъядерный процессор с тактовой частотой 1,2 ГГц или выше;

- 512 Гб оперативной памяти или выше;

Программное обеспечение компьютера (ноутбука) оператора должно включать:

- Операционная система (ОС) Windows, Linux;

Также для реализации всех возможностей программы требуются предустановленные компиляторы C, FORTRAN

Специализированная установка программы не требуется.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Структурно Программа представляет собой единый исполняемый файл для ОС Windows, Linux.

Входными данными для Программы является текстовый файл с расширением **.def**, получаемый автоматически из ПК САПФИР. Для разработки симуляционной модели необходимы следующие исходные данные:

1. Топология теплогидравлической системы, содержащая индексы узлов, ветвей, граничных условий;

2. Проводимости и геометрические характеристики каналов;

3. Геометрию объемов и баков;

4. Коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи.

Пример файла входных данных, который может быть использован для настройки и проверки работы программы без ПК САПФИР, в соответствии с нижеописанными разделами по настройке программы, представлен в Приложении А.

3. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Программа является исполняемым файлом для ОС Windows, Linux.

Для запуска программы необходимо настроить следующие переменные окружения

S3_HOME – путь для генерации выходных файлов.

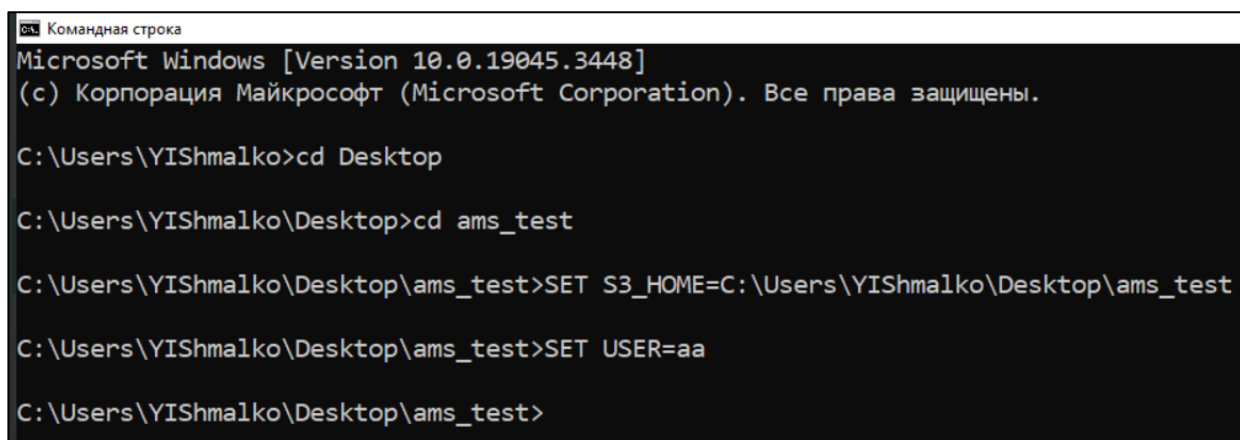
USER – имя системы (две буквы)

Таблица 3.1 Переменные окружения

Имя переменной окружения	Описание и возможные значения	Возможная реакция при выходе за пределы
S3_HOME	Переменная указывающая выходной каталог для генерации исходных кодов. Диапазон задания не ограничен.	При не правильном задании или не существующем каталоге выдается сообщения об ошибке. Представлено в разделе сообщения системному программисту.
USER	Двухбуквенное имя системы (пользователя в рамках исполнительной системы ESUSDS). Значение переменной должно быть задано только латинскими буквами.	При не правильном задании выдается сообщения об ошибке. Представлено в разделе сообщения системному программисту.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

Пример задания переменных окружения через командную строку ОС семейства Windows:



```
Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3448]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\YISHmalko>cd Desktop

C:\Users\YISHmalko\Desktop>cd ams_test

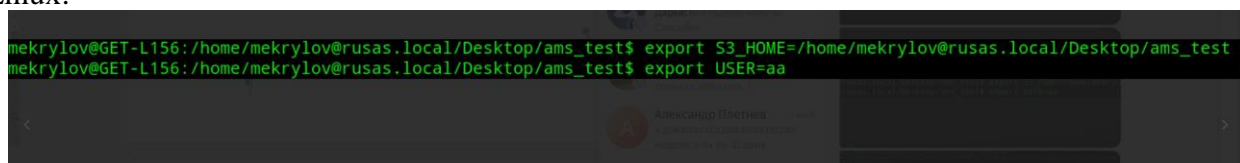
C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>SET S3_HOME=C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test

C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>SET USER=aa

C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>
```

Рисунок 3.1- Задание переменных окружения

Пример задания переменных окружения через командную строку ОС семейства Linux:



```
mekrylov@GET-L156:~/Desktop/ams_test$ export S3_HOME=/home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test
mekrylov@GET-L156:~/Desktop/ams_test$ export USER=aa
```

Рисунок 3.2- Задание переменных окружения

```

Командная строка
C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>ams.exe compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 19 2023 @ 19:38:55. WMM version of properties calculation. Version for Windows.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

Can't open file for reading: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams\ams_confgrsn.c

Will try this one: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c
Total number of tasks      = 1 .
Number of tasks for compilation = 1 .
Number of tasks for check   = 1 .
Main task number = 1 .
Tasks initialization for 1 join tasks
AMS -> Begin initialization .
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\aa1.def
Project file: AA_1_petrol_kerosene_distilaltion.prtx  Thu Mar 30 12:53:04 GMT+00:00 2023  422843 bytes
OK !
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c
OK C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c !
Tasks initialization is completed.
Searching for tasks adjust
AMS -> Begin initialization .
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\aa1.def
Project file: AA_1_petrol_kerosene_distilaltion.prtx  Thu Mar 30 12:53:04 GMT+00:00 2023  422843 bytes
OK !
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c
OK C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c !
Checking tasks connection...
AMS -> Begin initialization .
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\aa1.def
Project file: AA_1_petrol_kerosene_distilaltion.prtx  Thu Mar 30 12:53:04 GMT+00:00 2023  422843 bytes
OK !
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c
OK C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c !
Checking tasks connection is completed !
(See report in 'C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\Interface_chk.txt').
Tasks compilation...
AMS -> Begin initialization .
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\aa1.def
Project file: AA_1_petrol_kerosene_distilaltion.prtx  Thu Mar 30 12:53:04 GMT+00:00 2023  422843 bytes
OK !
Load file: C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c
OK C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\ams_conftask.c !
Write files : C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\ams/sources/
Global03 need size :      93985 bytes .
Global04 need size :      29736 bytes .
Global15 need size :      59260 bytes .
Globalyp need size :       1470 bytes .

-----
Global03 occupies nearely  46 pages of DBM space.
Global04 occupies nearely  15 pages of DBM space.
Global15 occupies nearely  29 pages of DBM space.
Globalyp occupies nearely   1 pages of DBM space.
Searching for tasks adjust is completed.
Tasks compilation is completed

```

Рисунок 3.3- Результат успешной компиляции (Windows)

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

```

mekrylov@GET-L156:/home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test$ ./ams compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 26 2023 @ 21:47:49. VNM version of properties calculation. Version for Astra linux.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

Can't open file for reading: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams/ams_confgrsn.c

Will try this one: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c
  Total number of tasks      = 1 .
  Number of tasks for compilation = 1 .
  Number of tasks for check   = 1 .
  Main task number =      1 .
  Tasks initialization for 1 join tasks
AMS -> Begin initialization .
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/aa/aa1.def
Project file: AA_1_petrok_kerosene_distilaltion.prtx  Tue Jun 27 13:35:13 MSK 2023  419913 bytes
OK !
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c
OK /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c !
  Tasks initialization is completed.
  Searching for tasks adjust
AMS -> Begin initialization .
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/aa/aa1.def
Project file: AA_1_petrok_kerosene_distilaltion.prtx  Tue Jun 27 13:35:13 MSK 2023  419913 bytes
OK !
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c
OK /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c !
  Checking tasks connection...
AMS -> Begin initialization .
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/aa/aa1.def
Project file: AA_1_petrok_kerosene_distilaltion.prtx  Tue Jun 27 13:35:13 MSK 2023  419913 bytes
OK !
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c
OK /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c !
Checking tasks connection is completed !
(See report in '/home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/aa/Interface_chk.txt').
Tasks compilation...
AMS -> Begin initialization .
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/aa/aa1.def
Project file: AA_1_petrok_kerosene_distilaltion.prtx  Tue Jun 27 13:35:13 MSK 2023  419913 bytes
OK !
Load file: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c
OK /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c !
Write files : /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/aa/ams/sources/
Global03 need size :      93985 bytes .
Global04 need size :      29736 bytes .
Global15 need size :      59260 bytes .
Globalyp need size :       1470 bytes .
-----
Global03 occupies nearely 46 pages of DBM space.
Global04 occupies nearely 15 pages of DBM space.
Global15 occupies nearely 29 pages of DBM space.
Globalyp occupies nearely 1 pages of DBM space.
  Searching for tasks adjust is completed.
Tasks compilation is completed

```

Рисунок 3.4- Результат успешной компиляции (Linux)

4. ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ

Для корректной работы программы необходимо на рабочем столе создать папку **aa** и в нее положить DEF-файл **aa1.def**.

Запуск команды в командной строке ОС Windows

ams.exe compile aa1.def

где aa1.def – файл входных данных

Запуск команды в командной строке ОС Linux

./ams compile aa1.def

где aa1.def – файл входных данных

5. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

При проверке программы могут быть следующие сообщения об ошибках

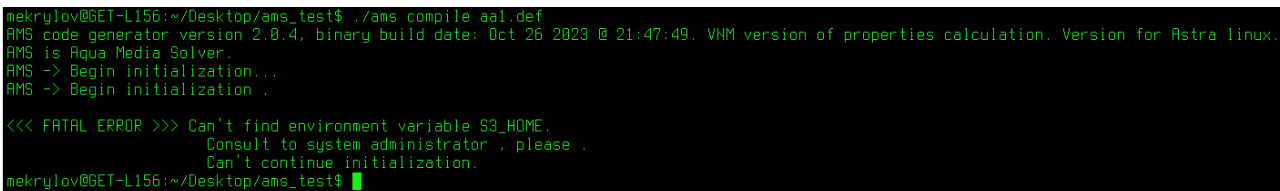
- 1) Не задана переменная окружения S3_HOME



```
Командная строка
C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>ams.exe compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 19 2023 @ 19:38:55. VNM version of properties calculation. Version for Windows.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

<<< FATAL ERROR >>> Can't find environment variable S3_HOME.
Consult to system administrator, please .
Can't continue initialization.
```

Рисунок 5.1- Не задана S3_HOME (Windows)

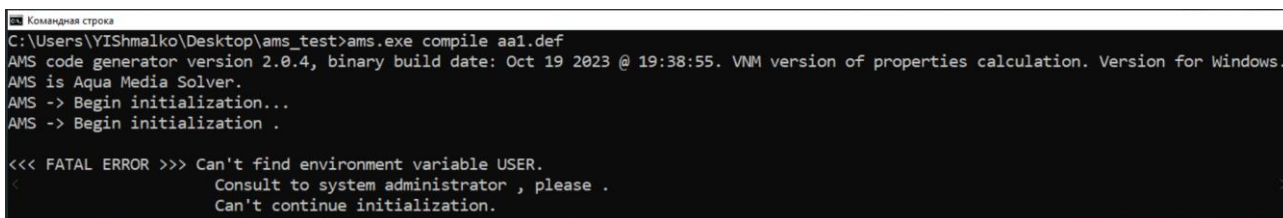


```
mekrylov@GET-L156:~/Desktop/ams_test$ ./ams compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 26 2023 @ 21:47:49. VNM version of properties calculation. Version for Astra linux.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

<<< FATAL ERROR >>> Can't find environment variable S3_HOME.
Consult to system administrator, please .
Can't continue initialization.
mekrylov@GET-L156:~/Desktop/ams_test$
```

Рисунок 5.2- Не задана S3_HOME (Linux)

- 2) Не задана переменная окружения USER



```
Командная строка
C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>ams.exe compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 19 2023 @ 19:38:55. VNM version of properties calculation. Version for Windows.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

<<< FATAL ERROR >>> Can't find environment variable USER.
Consult to system administrator, please .
Can't continue initialization.
```

Рисунок 5.3- Рисунок 5.2- Не задана USER

Для ОС Linux, если пользователь не задает USER, то система создает самостоятельно папку пользователя, как в примере me. Если в нее не поместить файл aa1.def, то появится ошибка.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

```

mekrylov@GET-L156:~/Desktop/ams_test$ ./ams compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 26 2023 @ 21:47:49. VNM version of properties calculation. Version for Astra linux.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

Can't open file for reading: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams/ams_confgrsn.c

Will try this one: /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/ams_conftask.c
  Total number of tasks      = 1 .
  Number of tasks for compilation = 1 .
  Number of tasks for check   = 1 .
  Main task number =      1 .
  Tasks initialization for 1 join tasks
AMS -> Begin initialization .
AMS -> /home/mekrylov@rusas.local/Desktop/ams_test/me/aa1.def: No such file with saved task.

```

Рисунок 5.4- Отсутствие def-файла в самостоятельно созданной программой папке

3) Не создана/не существует домашняя директория для генерации выходных файлов исходного кода

```

Командная строка
C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test>ams.exe compile aa1.def
AMS code generator version 2.0.4, binary build date: Oct 19 2023 @ 19:38:55. VNM version of properties calculation. Version for Windows.
AMS is Aqua Media Solver.
AMS -> Begin initialization...
AMS -> Begin initialization .

<<< FATAL ERROR >>> Initialization fault_1 .Can't create home directory:
C:\Users\YISHmalko\Desktop\ams_test\aa\ams.

```

Рисунок 5.5-Не создана домашняя директория

Все сообщения об ошибках посредством перенаправления стандартного вывода отображаются также в ПК САПФИР.

Приложение 1. Пример входного файла и параметров расчета

@amsolver

@expanded_database

Begin_task

Begin_object: Header

Create_object

(F_CH_0) System_type aa

(F_CH_3) Task_number 1

(F_I_28) Segment_number 1

(F_R_0) Exec_rate 20

(F_I_99) OBSOLETE_use_russian_AMS 0

(F_I_100) OBSOLETE_use_object_AMS 0

(F_I_102) OBSOLETE_use_liquid_metal_AMS 0

(F_I_27) Impurities_quant 4

(F_R_1) 1_Impur_distr 0.0

(F_R_2) 2_Impur_distr 0.0

(F_R_3) 3_Impur_distr 0.0

(F_R_4) 4_Impur_distr 0.0

(F_I_30) Only_meters_flag 0

(F_CH_2) Short_desc Oil test

(F_CH_1) Engineer_name

(F_I_0) Path_p_p_quant 18

(F_I_1) Path_p_bc_quant 15

(F_I_2) Path_p_vol_quant 8

(F_I_3) Path_vol_vol_quant 56

(F_I_4) Path_vol_bc_quant 0

(F_I_5) Point_quant 28

(F_I_6) Volume_quant 39

(F_I_7) Bc_quant 15

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

(F_I_8) Fin_point_quant 0
(F_I_9) Fin_vol_quant 0
(F_I_10) Pump_quant 1
(F_I_11) Heater_1_(Own_p_own_vol_htr)_quant 0
(F_I_14) Heater_2_(Own_p_in_out_alien_line)_quant 0
(F_I_13) Heater_3_(Own_p_own_p_htr)_quant 5
(F_I_16) Heater_4_(Al_htr_in_own_vol)_quant 0
(F_I_32) Heater_5_(Our_htr_in_own_vol)_quant 1
(F_I_33) Heater_6_(Heat_src_in_own_vol)_quant 0
(F_I_29) Heater_7_quant 0
(F_I_12) Heater_8_quant 0
(F_I_36) Heater_9_(Heat_src_in_own_pnt)_quant 0
(F_I_47) CoreMapChannels_quant 0
(F_I_34) Ejector_quant 0
(F_I_37) Valve_count 11
(F_I_38) ChkValve_count 0
(F_I_35) Meter_quant 192
(F_I_39) External_heater_links_count 0
(F_I_40) Bearing_count 0
(F_I_101) MultiCell_count 0
(F_I_41) Before_program_present 1
(F_I_42) After_program_present 0
(F_I_43) Control_valves_count 0
(F_I_50) Rotors_count 0
(F_I_51) Turbine_count 0
(F_I_55) Is_engeneer_mode 0
(F_I_56) Valves_interface_style 0
(F_I_57) Transmitter_prog_type 0
(F_I_20) Is_core 0
(F_I_44) Reactions_count 0
(F_CH_89) Project_file_info AA_1_petrol_kerosene_distilaltion.prtx Tue Jun 27 13:35:13 MSK
2023 419913 bytes

End_create_object

Begin_object: Point

Number_of_device: 1

Create_object

(F_I_1) Number_of_point 1

(F_I_2) Type_of_point 0

(F_I_35) Gas_type_0user_1air 0

(F_I_65) Liq_type_0user_1water 0

(F_R_12) Temperature_of_node 293.0

(F_R_13) Pressure_of_node 100000.0

(F_R_14) Mass_conc_of_vapour_gas 1.0

(F_R_16) Initial_temperature_of_wall 293.0

(F_R_17) Ambient_temperature 293.0

(F_R_18) Heat_capacity_of_metal_coef 500.0

(F_R_19) Heat_transfer_coef_vapour-metal 500.0

(F_R_20) Heat_transfer_coef_metal-ambient 40.0

(F_R_22) Volume_of_point 0.001

(F_R_23) Setpoint_level -0.4

(F_I_40) Calculate_heat_coefs 0

(F_R_29) Cell_size 0.01

(F_R_30) Thermal_conductivities 40.0

(F_R_31) Point_height 0.0

(F_I_36) Corrosion_reactions 0

(F_R_24) Corrosion_speed 0.0

(F_I_27) Chemistry_reactions 0

(F_I_60) Multi_layer_wall 0

(F_R_201) Gas_conc_01 0.0

(F_R_202) Gas_conc_02 0.0

(F_R_203) Gas_conc_03 1.0

(F_R_204) Gas_conc_04 0.0

(F_R_205) Gas_conc_05 0.0

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

(F_R_206) Gas_conc_06 0.0
(F_R_207) Gas_conc_07 0.0
(F_R_208) Gas_conc_08 0.0
(F_R_209) Gas_conc_09 0.0
(F_R_210) Gas_conc_10 0.0
(F_R_211) Gas_conc_11 0.0
(F_R_212) Gas_conc_12 0.0
(F_R_213) Gas_conc_13 0.0
(F_R_214) Gas_conc_14 0.0
(F_R_215) Gas_conc_15 0.0
(F_R_216) Gas_conc_16 0.0
(F_R_217) Gas_conc_17 0.0
(F_R_218) Gas_conc_18 0.0
(F_R_219) Gas_conc_19 0.0
(F_R_220) Gas_conc_20 0.0
(F_R_221) Gas_conc_21 0.0
(F_R_222) Gas_conc_22 0.0
(F_R_223) Gas_conc_23 0.0
(F_R_224) Gas_conc_24 0.0
(F_R_225) Gas_conc_25 0.0
(F_R_301) Liq_conc_01 0.0
(F_R_302) Liq_conc_02 0.0
(F_R_303) Liq_conc_03 0.0
(F_R_304) Liq_conc_04 0.0
(F_R_305) Liq_conc_05 0.0
(F_R_306) Liq_conc_06 0.0
(F_R_307) Liq_conc_07 0.0
(F_R_308) Liq_conc_08 0.0
(F_R_309) Liq_conc_09 0.0
(F_R_310) Liq_conc_10 0.0
(F_R_311) Liq_conc_11 0.0
(F_R_312) Liq_conc_12 0.0

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

(F_R_313) Liq_conc_13 0.0
(F_R_314) Liq_conc_14 0.0
(F_R_315) Liq_conc_15 0.0
(F_R_316) Liq_conc_16 0.0
(F_R_317) Liq_conc_17 0.0
(F_R_318) Liq_conc_18 0.0
(F_R_319) Liq_conc_19 0.0
(F_R_320) Liq_conc_20 0.0
(F_R_321) Liq_conc_21 0.0
(F_R_322) Liq_conc_22 0.5
(F_R_323) Liq_conc_23 0.5
(F_R_324) Liq_conc_24 0.0
(F_R_325) Liq_conc_25 0.0
(F_CH_50) Device_tag_number node027
F_CH_0 Node027
End_create_object
Begin_object: Boundary
Number_of_device: 1
Create_object
(F_I_1) Number_of_bc 1
(F_I_2) Type_of_bc 0
(F_I_35) Gas_type_0user_1air 1
(F_I_65) Liq_type_0user_1water 0
(F_R_12) Summary_mass_concentration_of_steam_and_gases_in_bc 0.0
(F_R_14) Temperature_in_bc 293.0
(F_R_13) Pressure_in_bc 150000.0
(F_R_15) Setpoint_level_bc 0.0
(F_R_301) Liq_conc_01 0.0
(F_R_302) Liq_conc_02 0.0
(F_R_303) Liq_conc_03 0.0
(F_R_304) Liq_conc_04 0.0
(F_R_305) Liq_conc_05 0.0

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

(F_R_306) Liq_conc_06 0.0
(F_R_307) Liq_conc_07 0.0
(F_R_308) Liq_conc_08 0.0
(F_R_309) Liq_conc_09 0.0
(F_R_310) Liq_conc_10 0.0
(F_R_311) Liq_conc_11 0.0
(F_R_312) Liq_conc_12 0.0
(F_R_313) Liq_conc_13 0.0
(F_R_314) Liq_conc_14 0.0
(F_R_315) Liq_conc_15 0.0
(F_R_316) Liq_conc_16 0.0
(F_R_317) Liq_conc_17 0.0
(F_R_318) Liq_conc_18 0.0
(F_R_319) Liq_conc_19 0.0
(F_R_320) Liq_conc_20 0.0
(F_R_321) Liq_conc_21 0.0
(F_R_322) Liq_conc_22 1.0
(F_R_323) Liq_conc_23 0.0
(F_R_324) Liq_conc_24 0.0
(F_R_325) Liq_conc_25 0.0
(F_CH_15) Name_of_interface_system tt
(F_I_3) Number_of_interface_task 1
(F_I_6) Number_of_gases_in_interface_system 0
(F_I_7) Number_of_impurities_in_interface_system 0
(F_CH_50) Device_tag_number boundary008
F_CH_0 Boundary008
End_create_object

Begin_object: Path_point_point
Number_of_device: 1
Create_object
(F_I_1) Number_of_path 1

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

(F_I_21) LineIndex 0
(F_I_2) Number_of_start_point 3
(F_I_3) Number_of_finish_point 15
(F_R_1) Diameter 0.1
(F_R_0) Length_of_path 0.5
(F_R_14) Line_length_of_transport_delay 0.5
(F_R_3) Admittance_coefficient 1.0
(F_I_12) Type_of_friction 1
(F_I_27) Chemistry_reactions 0
(F_R_33) Input_point_level 0.0
(F_R_34) Output_point_level 0.0
(F_R_35) Input_point_diameter 0.1
(F_R_36) Output_point_diameter 0.1
(F_I_18) Is_main_line 0
(F_I_9) Transport_delay_presence_on_the_path 0
(F_I_11) Order_number_of_transport_delay 0
(F_I_8) Filter_presence_on_the_path 0
(F_R_6) Filter_separation_for_1st_impurity 0.0
(F_R_7) Filter_separation_for_2nd_impurity 0.0
(F_R_8) Filter_separation_for_3ed_impurity 0.0
(F_R_9) Filter_separation_for_4th_impurity 0.0
(F_R_10) Filter_separation_for_5th_impurity 0.0
(F_R_11) Filter_separation_for_6th_impurity 0.0
(F_I_4) Pump_number 0
(F_I_7) Outer_heat_present 0
(F_R_2) Efficiency_of_the_expansion_for_turbine 0.9
(F_R_18) Thickness_of_a_wall 0.005
(F_R_19) Heat_conductivity_of_a_wall 40.0
(F_I_25) Malfunction_present 0
(F_CH_49) Malfunction_ID NULL
(F_CH_50) Device_tag_number cms_line056
F_CH_0 CMS_Line056

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	---	-------------

End_create_object

Begin_object: Valve

Number_of_device: 1

Create_object

(F_I_1) Valve_number 1

(F_I_2) Line_type 1

(F_I_3) Line_index 1

(F_I_4) Valve_type 0

(F_R_1) Init_valve_position 1.0

(F_R_2) Min_Hole 0.0

(F_R_3) Minimal_ksi 0.0

(F_CH_1) Device_tag_number valvee010

(F_CH_2) Short_tag_number ValveE010

F_CH_0 ValveE010

End_create_object

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
System_type	Имя системы	F_CH_0	Строка	-
Task_number	Номер задачи	F_CH_3	Строка	-
Segment_number	Номер сегмента	F_I_28	Целое	-
Exec_rate	Скорость исполнения	F_R_0	Действительное	1/с
OBSOLETE_use_russian_AMS	Использовать русские сообщения в генераторе	F_I_99	Целое	-
OBSOLETE_use_object_AMS	Использовать генерацию кода для объектного CMS	F_I_100	Целое	-
OBSOLETE_use_liquid_metal_AMS	Использовать генерацию кода для жидких металлов	F_I_102	Целое	-
Impurities_quant	Количество примесей	F_I_27	Целое	шт.
1_Impur_distr	К-ты распределения 1-й примеси	F_R_1	Действительное	-
2_Impur_distr	К-ты распределения 2-й примеси	F_R_2	Действительное	-
3_Impur_distr	К-ты распределения 3-й примеси	F_R_3	Действительное	-
4_Impur_distr	К-ты распределения 4-й примеси	F_R_4	Действительное	-
Only_meters_flag	Генерация только датчиков	F_I_30	Целое	-
Short_desc	Краткое описание задачи	F_CH_2	Строка	-
Engineer_name	Имя инженера	F_CH_1	Строка	-
Path_p_p_quant	Количество связей узел-узел	F_I_0	Целое	шт.
Path_p_bc_quant	Количество связей узел-граничное условие	F_I_1	Целое	шт.
Path_p_vol_quant	Количество связей узел-бак	F_I_2	Целое	шт.
Path_vol_bc_quant	Количество связей бак-граничное условие	F_I_3	Целое	шт.
Point_quant	Количество узлов	F_I_5	Целое	шт.
Volume_quant	Количество баков	F_I_6	Целое	шт.
Bc_quant	Количество граничных условий	F_I_7	Целое	шт.
Fin_point_quant	Количество конечных узлов	F_I_8	Целое	шт.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
Fin_vol_quant	Количество конечных баков	F_I_9	Целое	шт.
Pump_quant	Количество насосов	F_I_10	Целое	шт.
Heater_1_ (Own_p_own_vol_htr)	Количество теплообменников между своими узлами и своими баками	F_I_11	Целое	шт.
Heater_2_ (Own_p_in_out_alien_line)_quant	Количество теплообменников между своими узлами и чужими каналами	F_I_14	Целое	шт.
Heater_3_ (Own_p_own_p_htr)_quant	Количество теплообменников между своими узлами и своими узлами	F_I_13	Целое	шт.
Heater_4_ (Al_htr_in_own_vol)_quant	Количество всех теплообменников в своих баках	F_I_16	Целое	шт.
Heater_5_ (Our_htr_in_own_vol)_quant	Количество своих теплообменников в своих баках	F_I_32	Целое	шт.
Heater_6_ (Heat_src_in_own_vol)_quant	Количество источников тепла в своих баках	F_I_33	Целое	шт.
Heater_7_quant	Количество нагревателей	F_I_29	Целое	шт.
Heater_8_quant	Количество нагревателей	F_I_12	Целое	шт.
Heater_9_ (Heat_src_in_own_pnt)_quant	Количество источников тепла в своих узлах	F_I_39	Целое	шт.
CoreMapChannels_quan	Количество каналов в активной зоне	F_I_47	Целое	шт.
Ejector_quant	Количество эжекторов	F_I_34	Целое	шт.
Valve_count	Количество клапанов	F_I_37	Целое	шт.
ChkValve_count	Количество обратных клапанов	F_I_38	Целое	шт.
Meter_quant	Количество датчиков	F_I_35	Целое	шт.
External_heater_links_count	Количество ссылок на внешний обогреватель	F_I_39	Целое	шт.
Bearing_count	Количество подшипников	F_I_40	Целое	шт.
MultiCell_count	Количество расширенных узлов	F_I_101	Целое	шт.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
Before_program_present	Наличие bef-программы (перед расчетом)	F_I_41	Целое	-
After_program_present	Наличие aft-программы (после расчета)	F_I_42	Целое	-
Control_valves_count	Количество контрольных клапанов	F_I_43	Целое	шт.
Rotors_count	Количество роторов	F_I_50	Целое	шт.
Turbine_count	Количество турбин	F_I_51	Целое	шт.
Is_engeneer_mode	Режим работы инструкторской станции	F_I_55	Целое	-
Valves_interface_style	Тип интерфейса клапанов	F_I_56	Целое	-
Transmitter_prog_type	Тип подпрограммы для датчиков	F_I_57	Целое	-
is core	Наличие активной зоны	F_I_20	Целое	-
Reactions_count	Количество реакций	F_I_44	Целое	шт.
Project_file_info	Информация о файле проекта	F_CH_89	Строка	-
Свойства узла				
Number_of_point	Номер расчетного узла	F_I_1	Целое	-
Type_of_point	Тип узла расчетной схемы	F_I_2	Целое	-
Gas_type_0user_1air	Тип эквивалентного газа	F_I_35	Целое	-
Liq_type_0user_1air	Тип жидкости	F_I_65	Целое	-
Temperature_of_point	Температура расчетного узла	F_R_12	Действительное	К
Pressure_of_point	Давление расчетного узла	F_R_13	Действительное	Па
Summary_mass_concentration_of_steam_and_gases_in_node	Суммарная массовая концентрация пара и газов в расчетном узле	F_R_14	Действительное	-
Initial_temperature_of_pipe	Начальная температура металла	F_R_16	Действительное	К
Ambient_temperature	Температура окружающей среды	F_R_17	Действительное	К
Heat_capacity_of_metal_coef	Суммарная теплоемкость металла	F_R_18	Действительное	Дж/К
			Стр. 24	

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
Heat_transfer_coef_vapour-metal	Коэффициент теплоотдачи к металлу	F_R_19	Действительное	Вт/(м ² *К)
Heat_transfer_coef_metal-ambient	Коэффициент теплоотдачи от стенки узла к окружающей среде	F_R_20	Действительное	Вт/(м ² *К)
Volume_of_point	Объем расчетного узла	F_R_22	Действительное	м ³
Setpoint_level	Уровень узла	F_R_23	Действительное	м
Calculate_heat_coefs	Вычислять коэффициенты теплообмена автоматически	F_R_40	Действительное	-
Cell_size	Толщина стенки	F_R_29	Действительное	м
Thermal_conductivities	Теплопроводность стенки узла	F_R_30	Действительное	Вт/(м*К)
Point_height	Высота расчетного узла	F_R_31	Действительное	м
Corrosion_reaction	Коррозия	F_I_36	Целое	-
Corrosion_speed	Коэффициент скорости коррозии	F_R_24	Действительное	-
Chemistry_reactions	Химические реакции	F_I_27	Целое	-
Multi_layer_speed	Наличие нескольких слоев в металлической стенке узла	F_I_60	Целое	-
Gas_conc_01-25	Концентрации газов 01-25	F_R_201-225	Действительное	-
Liq_conc_01-25	Концентрации жидкостей 01-25	F_R_301-325	Действительное	-
Device_tag_number	Номер ярлыка устройства	F_CH_50	Строка	-
Свойства граничного условия				
Number_of_bc	Номер граничного условия	F_I_1	Целое	-
Type_of_bc	Тип граничного условия	F_I_2	Целое	-
Gas_type_0user_1air	Тип эквивалентного газа	F_I_35	Целое	-
Liq_type_0user_1water	Тип жидкости	F_I_65	Целое	-
			Стр. 25	

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
Liq_conc_01-25	Концентрация жидкости 01-25	F_R_301-325	Действительное	-
Summary_mass_concentration_of_steam_and_gases_in_bc	Суммарная массовая концентрация пара и газов в граничном условии	F_R_12	Действительное	-
Temperature_in_bc	Температура в граничном условии	F_R_14	Действительное	К
Pressure_in_bc	Давление в граничном условии	F_R_13	Действительное	Па
Setpoint_level	Уровень граничного условия	F_R_15	Действительное	м
Name_of_interface_system	Имя чужой системы	F_CH_15	Строка	-
Number_of_interface_task	Номер чужой системы	F_I_3	Целое	-
Number_of_gases_in_interface_system	Количество газов в чужой системе	F_I_6	Целое	шт.
Number_of_impurities_in_interface_system	Количество примесей в чужой системе	F_I_7	Целое	шт.
Device_tag_number	Номер ярлыка устройства	F_CH_50	Строка	-
Свойства канала между узлом и узлом				
Number_of_path	Номер канала	F_I_1	Целое	-
LineIndex	Индекс канала	F_I_21	Целое	-
Number_of_start_point	Номер расчетного узла в начале линии связи	F_I_2	Целое	-
Number_of_finite_point	Номер расчетного узла на конце линии связи	F_I_3	Целое	-
Diametr	Диаметр канала	F_R_1	Действительное	м
Length_of_path	Длина канала	F_R_0	Действительное	м
Line_length_of_transport_delay	Длина транспортного запаздывания	F_R_14	Действительное	м
Admittance_coefficient	Коэффициент проводимости пути канала	F_R_3	Действительное	-
Chemistry_reactions	Химическая реакция	F_I_27	Целое	-

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
Input_point_level	Уровень узла на входе	F_R_33	Действительное	м
Output_point_level	Уровень узла на выходе	F_R_34	Действительное	м
Input_point_diameter	Диаметр на входе	F_R_35	Действительное	м
Output_point_diameter	Диаметр на выходе	F_R_36	Действительное	м
Is_main_line	Главная линия	F_I_18	Целое	-
Transport_delay_presence_on_the_path	Наличие транспортного запаздывания	F_I_9	Целое	-
Order_number_of_transport_delay	Номер транспортного запаздывания	F_I_11	Целое	-
Filter_presence_on_the_path	Наличие фильтра	F_I_8	Целое	-
Filter_separation_for_1st_impurity	Коэффициент сепарации 1-й примеси	F_R_6	Действительное	-
Filter_separation_for_2nd_impurity	Коэффициент сепарации 2-й примеси	F_R_7	Действительное	-
Filter_separation_for_3ed_impurity	Коэффициент сепарации 3-й примеси	F_R_8	Действительное	-
Filter_separation_for_4th_impurity	Коэффициент сепарации 4-й примеси	F_R_9	Действительное	-
Filter_separation_for_5th_impurity	Коэффициент сепарации 5-й примеси	F_R_10	Действительное	-
Filter_separation_for_6th_impurity	Коэффициент сепарации 6-й примеси	F_R_11	Действительное	-
Pump_number	Номер насоса	F_I_4	Целое	-
Outer_heat_present	Наличие внешнего источника тепла	F_I_7	Целое	-
Efficiency_of_the_expansion_for_turbine	КПД турбины	F_R_9	Действительное	-
Thickness_of_a_wall	Толщина стенки	F_R_18	Действительное	м
Heat_conductivity_of_a_wall	Коэффициент теплопроводности стенки	F_R_19	Действительное	Вт/(м*К)
Malfunction_present	Наличие отказа	F_I_25	Целое	-
Malfunction_ID	Индекс отказа	F_CH_49	Строка	-
Device_tag_number	Номер ярлыка устройства	F_CH_50	Строка	-

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение AMS (Aqua Media Solver) Руководство системного программиста	Редакция 01
----------------	--	-------------

Параметры расчета				
Название на английском языке	Название на русском языке	Имя	Тип*	Единицы измерения
Свойства клапана				
Valve_number	Номер клапана	F_I_1	Целое	-
Line_type	Тип линии	F_I_2	Целое	-
Line_index	Индекс линии	F_I_3	Целое	-
Valve_type	Тип клапана	F_I_4	Целое	-
Init_valve_position	Начальная позиция клапана	F_R_1	Действительное	-
Min_Hole	Минимальное проходное сечение	F_R_2	Действительное	-
Minimal_ksi	Минимальное местное гидравлическое сопротивление	F_R_3	Действительное	-
Device_tag_number	Номер ярлыка устройства	F_CH_1	Строка	-

Диапазоны значений:

Для **целых** чисел: от -2 147 483 648 до 2 147 483 647.

Для **действительных** чисел: от 2.23E-308 до 1.79E308, точность 15 десятичных цифр.

Для **строк**: от 0 (пустая строка) до 255 символов.

Примечание: в некоторых случаях на диапазон накладываются дополнительные ограничения (давление или диаметр не могут быть отрицательными, суммарная массовая концентрация не может быть более 1 и т.д.), о которых пользователю сообщается при генерации кода, в случае выхода за диапазон. Привести в таблице все ограничения и допустимые диапазоны не представляется возможным, т.к. они зависят друг от друга, а также от вычисляемых параметров теплоносителя в кодогенераторе. Например, если задать высоту бака = 5 м, тогда на все отверстия в этом баке будет наложено ограничение по высотной отметке от 0 до +5 м.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
измененных	замененных	новых	аннулированных					