

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»  
ФГУП «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ А.П. АЛЕКСАНДРОВА»  
(ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»)

ПРОГРАММА САПФИР\_ВВР95-РС

Описание функциональных характеристик программного обеспечения и информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения

Листов 7

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Функциональные характеристики .....	3
1.1	Цели и назначение .....	3
1.2	Функциональные модули .....	4
2	Информация необходимая для установки и эксплуатации .....	6
2.1	Минимальные требования.....	6
2.2	Установка и настройка программы.....	6
2.3	Процедура запуска программы.....	6

# 1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 1.1 Цели и назначение

В ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (далее НИТИ) создаются расчетные коды для численного моделирования (расчетных исследований) нейтронно-физических и теплогидравлических процессов и динамики транспортных ЯЭУ и реакторных установок АЭС.

Неотъемлемым звеном в технологической цепочке расчетных исследований является программа САПФИР\_ВВР95-РС (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618498 зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) 22.08.2014).

Программа предназначена для проектных и эксплуатационных расчетов нейтронно-физических характеристик водо-водяных реакторов транспортного назначения, критических сборок, хранилищ топлива.

Программа обеспечивает:

- расчет параметров критичности,
- эффектов и коэффициентов реактивности,
- эффективности органов регулирования,
- распределения мощности в активной зоне,
- расчет потвэльного распределения энергосвечения в заданных сечениях тепловыделяющих сборок в реакторах и критсборках;
- расчетное моделирование процессов выгорания с учетом перегрузок топлива, переходных процессов на ксеноне-135.

Подготовка мало групповых параметров для ячеек реакторов, сборок и хранилищ осуществляется с помощью программы САПФИР\_ВВР95.

## 1.2 Функциональные модули

Схема головного сегмента программы САПФИР\_VBP95-RC представлена в виде фортранной программы:

```
SUBROUTINE RC
CALL RC_SET
CALL IMPORT (RC_INP_DATA)
CALL RC_VER
CALL RC_GEO_XY
CALL RC_RD_CN
CALL RC_ITR_BURN
STOP
END
```

Пояснения к фортранным подпрограммам, входящим в состав головного сегмента задачи:

RC\_SET – инициализация части входных данных (в частности параметров, управляющих итерационным процессом);

RC\_INP\_DATA – ввод данных из текстовых входных файлов;

RC\_VER – проверка входных данных;

RC\_GEO\_XY – формирование расчетной сетки в плане;

RC\_RD\_CN – ввод малогрупповых констант;

RC\_ITR\_BURN – организация расчета заданного режима.

В сегменте RC\_ITR\_BURN вызываются следующие подпрограммы:

RC\_EXT – подготовка наборов малогрупповых констант для всех узлов расчетной сетки;

RC\_COF\_STN – расчет коэффициентов диффузионного уравнения;

RC\_ITR\_STN – расчет потоков нейтронов;

RC\_RELOAD – организация перегрузок топлива;

RC\_NOR\_FLUX – расчет выгорания, формирование внешних архивов с данными по выгоранию и концентрациям  $^{135}\text{Xe}$ ,  $^{135}\text{I}$ ,  $^{149}\text{Sm}$ ,  $^{149}\text{Pm}$ .

В подпрограмме RC\_ITR\_STN на определенном шаге итерационного процесса, заданном критериями сходимости, вызываются следующие подпрограммы:

RcItrTPH – расчет теплофизических характеристик (параметров обратной связи);

RcItrXe – организация расчета стационарного и нестационарного отравления  $^{135}\text{Xe}$ .

## **2 ИНФОРМАЦИЯ НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **2.1 Минимальные требования**

Данная версия программы ориентирована для компьютера с операционной системой Windows XP и выше.

Для нормального функционирования программы во всех режимах расчета необходимо иметь не менее 1 Гб оперативной памяти и IBM PC с процессором Pentium IV и выше, и не менее 2 Гб свободного пространства на диске.

### **2.2 Установка и настройка программы**

Программа САПФИР\_VBP95-RC поставляется в виде запускаемого бинарного файла RC.exe.

Для установки программы требуется:

1. Создать на жестком диске рабочую директорию (например, RC).
2. Скопировать с установочного диска в любую удобную директорию на жестком диске компьютера.

3. Удобно для запуска программы RCV.exe из любой директории прописать в системной переменной PATH ОС WINDOWS путь к директории с исполняемым файлом RCV.exe – RC. (Компьютер – Свойства – Дополнительные параметры системы – Переменные среды).

### **2.3 Процедура запуска программы**

Программа САПФИР\_VBP95-RC поставляется в виде исполняемого файла RC.exe. Этот файл может располагаться либо в рабочей директории (где находятся необходимые для расчета входные файлы), либо в директории, путь к которой прописан в системной переменной PATH. В рабочей директории обязательно должны находиться следующие файлы.

RC\_INP.DAT – входной файл с описанием параметров расчетных состояний а.з. и структуры выходной информации;

RC\_MOD.DAT – входной файл с описанием расчетной модели а.з.;

TDAT.DAT – файл с описанием теплогидравлических параметров а.з.

CATTAB.DAT – файл-каталог задачи, содержит адреса и атрибуты используемых двоичных архивов;

\*INFO.01 – текстовый файл со справочной информацией о библиотеке малогрупповых констант;

NWSP\_DAT – библиотека свойств воды и пара;

Расположение двоичных файлов, заказанных для данной задачи, должно соответствовать их адресам, представленным в файле CATTAB.DAT. Обязательно должны быть заказаны двоичные файлы библиотеки малогрупповых констант (\*AARC.11 и \*KTGD.11) и, как правило, архив для считывания/записи выгорания (\*RCEW.02). Остальные архивные файлы заказываются, исходя из конкретной задачи. Префиксы в имени файла \*INFO.01 и других бинарных файлов, описанных в файле-каталоге, должны соответствовать тем, что указаны в файле RC\_INP.DAT.

Стандартное имя выходного файла имя RCKV2.OUT, входного – RC\_INP.DAT.

Пользователь может присвоить этим файлам иные имена. В этом случае программа САПФИР\_BBP95-RC вызывается с параметрами, например,

RCV.EXE RC1.OUT RC\_INP1.DAT.

Имя файла с описанием модели активной зоны (RC\_MOD.DAT) остается неизменным.