

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

П Р Е П Р И Н Т 207

В. К. Кононов

БАНК НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ ODA-R.
ЛОКАЛЬНЫЕ FLEX-N-СТАНДАРТЫ ДЛЯ ДАННЫХ
РАДИОМЕТРОВ КОНТИНУУМА

Нижний Архыз
2005

Банк наблюдательных данных ODA–R. Локальные FLEX–N-стандарты для данных радиометров континуума

В. К. Кононов

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, п.Нижний Архыз, 369167, Россия

Аннотация. Описываются старые версии локальных FLEX–N-стандартов в хронологии их появления и определяются новые стандарты FLEX–N_{Rr}, FLEX–N_{Rw} и FLEX–N_{Rc} для 3-х типов наблюдательных данных радиометров континуума облучателей N 1, 5 и 6 радиотелескопа РАТАН–600. Дается информация о новом комплексе программ конверсии локальных стандартов и новой версии подсистемы “on-line” фильтрации данных Rr-типа интегрированного Банка ODA–R.

Observational databank ODA–R. The local FLEX–N standards for data of the continuum radiometers

V. K. Kononov

Special Astrophysical Observatory of the Russian AS, Nizhnij Arkhyz, 369167, Russia

Abstract. The old versions of the local FLEX–N standards are described in chronology of their appearance and new standards FLEX–N_{Rr}, FLEX–N_{Rw} and FLEX–N_{Rc} for observational data of three types for the continuum radiometers of feed cabins 1, 5 and 6 of the radio telescope RATAN–600 are defined. The information about the new program complex for conversion of the local standards and about new version of the subsystem for on-line filtering the Rr-data in the integrated Bank ODA–R is given.

Содержание

1. Введение	3
2. Локальные стандарты для данных облучателя N 1	3
2.1. Стандарт FLEX-N _{Rr} . Версия 0	3
2.2. Стандарт FLEX-N _{Rr} . Версия 1	4
2.3. Стандарт FLEX-N _{Rr} . Версия 2	6
2.3.1. Соглашения об именовании файлов	6
2.3.2. Параметры централизованных описаний	7
2.4. Программы конверсии стандартов	8
3. Локальные стандарты для данных облучателей N 5 и 6	9
3.1. Типы данных радиометров континуума	9
3.2. FLEX-N _{Rw} -стандарт	10
3.3. FLEX-N _{Rc} -стандарты	10
4. Подсистема фильтрации данных Rr-типа	11
4.1. Конфигурация программ-фильтров	11
4.2. Совместимость с существующими системами	13
5. Заключение	13
Список литературы	13

1. Введение

В 2005 г., в рамках проекта развития интегрированного Банка наблюдательных данных ODA-R (Кононов и др., 2001; 2002), на радиотелескопе РАТАН-600 были начаты работы по введению новых унифицированных стандартов идентификации экспериментальных данных радиометров континуума. Главной целью этих работ является внедрение единых, удобных и гибких правил именования выходных файлов систем сбора облучателей N 1, 5 и 6. Используемые до настоящего момента стандарты в этой области имели ряд существенных недостатков, которые проявлялись в первую очередь в неоднозначности идентификации дат наблюдений на больших временных архивных интервалах (свыше 10 лет) и в неполной идентификации имен астрономических объектов. Новые *локальные* стандарты, основанные на *общем* FLEX-N-стандарте **версии 2** (Кононов, 2002), снимают все эти проблемы и предоставляют большие возможности в плане построения и использования унифицированного FLEX-интерфейса (FLexible EXchange) для эффективного межсистемного взаимодействия (Кононов, 1995а).

В данной работе описываются старые версии локальных FLEX-N-стандартов в хронологии их появления и определяются новые стандарты FLEX-N_{Rr}, FLEX-N_{Rw} и FLEX-N_{Rc} соответственно для 3-х типов наблюдательных данных — Rr, Rw и Rc — данных радиометров континуума облучателей N 1, 5 и 6. Дополнительно дается информация о новой подсистеме “on-line” фильтрации данных Rr-типа.

2. Локальные стандарты для данных облучателя N 1

Данные Rr-типа, поступающие от системы сбора облучателя N 1, составляют основу центрального Rr-раздела Банка ODA-R. Центральный раздел системы лидирует как по объему хранимой информации, так и по числу архивизированных наблюдений, и на текущий момент охватывает 24-летний интервал — 1982–2005 гг.

Формирование Rr-раздела осуществлялось отдельными этапами с учетом непрерывного поступления новых данных и восстановления старого наблюдательного материала, который до этого не был архивизирован и хранился на буферных машинных носителях. При этом в разные периоды система сбора облучателя N 1 использовала различные правила именования своих выходных файлов. Некоторые из этих правил были достаточно стабильны и применялись на протяжении нескольких лет, другие же носили временный характер и отражали лишь переходы между очередными версиями системы регистрации. Такая разнородность соглашений об идентификации экспериментальных данных была недопустимой с точки зрения построения интегрированной информационной системы, поэтому при формировании Rr-раздела все эти соглашения были сведены к двум *локальным* FLEX-N_{Rr}-стандартам — **версии 0** и **1**. Эти два стандарта базировались на **версии 1** *общего* FLEX-N-стандарта, который был разработан в 1995 г. (Кононов, 1995б).

2.1. Стандарт FLEX-N_{Rr}. Версия 0

Локальный стандарт FLEX-N_{Rr} **версии 0** стал использоваться с мая 1995 г. одновременно с вводом в эксплуатацию на облучателе N 1 системы сбора нового поколения. Это был первый стандарт, который ориентировался на поддержку тремя типами систем, участвующих в технологическом цикле РАТАН-600:

- системой сбора (Верходанов и др., 1995);
- системой архивизации (Кононов, 1995б);
- системой обработки FADPS (Верходанов и др., 1992).

В основу локального стандарта был положен обобщенный принцип идентификации выходных экспериментальных данных любой системы сбора. В результате для облучателя N 1 были вве-

дены следующие соглашения об именовании многочастотных файлов:

$$rymddf < object > ,$$

где r	— префикс (символ “r” — псевдотип данных радиометров континуума);
y	— младшая цифра года;
m	— месяц (шестнадцатеричная цифра);
dd	— день (две цифры);
f	— флаг кульминации (один символ из множества {a, p, l, u, L, U});
$< object >$	— имя объекта, усеченное системой сбора до 7 символов.

Примеры: r5102a1600+41
r4B19p1604+31
r0505a1743+37

Отметим особенности этой версии локального стандарта:

- В отличие от *общего* стандарта FLEX-N **версии 1** идентификатор группы объектов g (Кононов, 1995б) был заменен на флаг кульминации f . Этот искусственный прием был связан с необходимостью снять неоднозначность в именовании файлов при многократных наблюдениях одного и того же объекта в течение одной даты. Флаг кульминации отражал характер наблюдения: до полудня, после полудня, верхняя или нижняя кульминация и т.д.

- Первоначально предполагалось, что результаты одного наблюдения в континууме радиодиапазона всегда будут представляться в виде одного терминального файла (Кононов, 1995в), а имя объекта $object$ формально будет играть роль *типа* такого файла. К сожалению, в 1996–1997 гг., в процессе ввода в эксплуатацию новых радиометрических каналов, некоторые наблюдения были представлены на выходе системы сбора не одним, а 2–3-мя многочастотными файлами с добавлением к именам односимвольных постфиксов “p” и “s”. Общее число таких “нестандартных” наблюдений составило более 7500.

К наиболее существенным недостаткам локального стандарта **версии 0** можно отнести:

1. Наличие в поле даты единственной младшей цифры года y порождает неоднозначность идентификации файлов по крайней мере на уровне десятилетий, что весьма существенно при выборке данных из архива, который уже сейчас охватывает почти 25-летний период.

2. Использование с целью “экономии” в поле даты номера месяца m в шестнадцатеричной форме полностью себя не оправдало, так как требует частого применения дополнительных операций перекодировки параметра.

3. Использование ограниченного множества значений флага кульминации f не решает проблему в целом, поскольку определяет уникальность имен файлов только лишь для нескольких наблюдений одного и того же объекта.

4. Присутствие в именах файлов усеченных системой сбора имен объектов $object$ приводит к частым ошибкам астрономов при формулировании запросов на выборку архивных данных по именам радиисточников.

Несмотря на сделанные выше замечания, локальный стандарт **версии 0** оказался наиболее стабильным и поддерживается различными типами систем уже в течение 11 лет (по сегодняшний день). На 1.01.2005 г. эта версия стандарта распространялась приблизительно на 160000 наблюдений (около 170000 многочастотных файлов).

2.2. Стандарт FLEX-N_{Rr}. Версия 1

Локальный стандарт FLEX-N_{Rr} **версии 1** был введен в 1998 г. на этапе восстановления старого наблюдательного материала и подключения его к Rr-разделу Банка ODA-R (Кононов и др.,

1998; Кононов, Павлов, 1999). К категории старого материала были отнесены два множества данных, которые получили условные названия ODA и OLD.

Множество ODA представляло собой совокупность данных радиометров континуума, которые были сохранены в период 1989–1995 гг. с помощью первой интегрированной системы архивизации ODA Version 1.0. (Кононов, Евангели, 1991; Кононов, 1996). Оно охватывало примерно 18500 наблюдений. В множество OLD были включены все данные за 1982–1989 гг., которые не были ранее архивизированы и размещались в разрозненном виде на различных буферных носителях. Это были результаты около 13000 многочастотных экспериментов. После реставрации данных из обеих групп, которые относились к более чем 31000 наблюдений, и анализа 6-ти различных правил именования старых файлов все данные были приведены к единому FLEX- N_{Rr} -стандарту **версии 1**.

Аналогично **версии 0** в основу локального стандарта **версии 1** был положен обобщенный принцип идентификации выходных экспериментальных данных любой системы сбора. В результате для восстановленных данных радиометров континуума (ODA + OLD) были введены следующие соглашения об именовании многочастотных файлов:

$$rymddghhmmNc \quad ,$$

где r	— префикс (символ “r” — псевдотип данных радиометров континуума);
y	— младшая цифра года;
m	— месяц (шестнадцатеричная цифра);
dd	— день (две цифры);
g	— идентификатор группы объектов (один символ). Всегда — “_”;
$hhmm$	— идентификатор наблюдения (4 символа — декретное время — часы, минуты);
N	— номер облучателя (одна цифра — 1 или 6);
c	— постфикс (символ “c” — тип системы сбора).

Примеры: `r7807_13501c`
`r8206_16446c`
`r0808_02541c`

Важными особенностями этой версии локального стандарта являются следующие:

- Идентификация любого наблюдения с помощью поля декретного времени $hhmm$ с точностью до минуты полностью сняла неоднозначность в именовании файлов наблюдений одного и того же объекта в течение одной даты (плюс хронологическая последовательность при сортировке файлов).

- Использование в именах файлов номеров облучателей позволило распространить один и тот же стандарт на приемно-измерительные комплексы двух облучателей, которые поддерживались в 80-е годы одной и той же централизованной системой сбора.

К недостаткам локального стандарта **версии 1** можно отнести:

1. Проблемы, аналогичные **версии 0**, связанные с применением в именах укороченного идентификатора даты наблюдения.
2. Отсутствие в именах файлов имен объектов не обеспечивает быстрой ориентации астрономов в плане физического (смыслового) содержания многочастотных файлов.

Несмотря на эти недостатки, локальный стандарт **версии 1** оказался эффективным средством для интеграции значительной части данных радиометров континуума, полученных на РАТАН-600 за 14-летний период.

2.3. Стандарт FLEX-N_{Rr}. Версия 2

Новый локальный стандарт FLEX-N_{Rr} **версии 2** был разработан в 2005 г. и стал поэтапно внедряться без каких-либо нарушений наблюдательного цикла радиотелескопа. Одновременно была начата плановая реорганизация Rr-раздела Банка ODA-R, включая изменение справочных баз данных. Главной целью этих работ является формирование максимально однородных (с точки зрения идентификации файлов) структур многолетних архивных баз и развитие этих структур с учетом постоянно возрастающих требований в отношении доступа пользователей к архивной информации.

2.3.1. Соглашения об именовании файлов

Локальный стандарт **версии 2** фиксирует новые правила именования файлов с экспериментальными массивами — терминальных файлов 5-го уровня для радиометров континуума облучателя N 1 (Кононов, 1995в). Стандарт базируется на **версии 2 общего** FLEX-N-стандарта, разработанного в 2002 г. в рамках проекта создания Банка наблюдательных данных ODA-B/SS для 6-метрового оптического телескопа БТА (Кононов, 2002). Новая структура имен многочастотных файлов определяется в виде:

$$RryyyymmddghhmmM<object> \quad ,$$

где Rr	—	идентификатор типа данных радиометров континуума облучателя N 1 (2 символа — “Rr”);
yyyyymmdd	—	полный идентификатор даты наблюдения (8 символов — год, месяц, день);
g	—	идентификатор группы объектов (один символ). По умолчанию — “_”;
hhmm	—	идентификатор наблюдения (4 символа — декретное время — часы, минуты);
M	—	модификатор (один символ — резерв). По умолчанию — “_”;
<object>	—	полное имя объекта из заголовка файла.

Примеры: Rr20051024_1245_1300+419J
Rr20051206_2216_1024-3234
Rr19970206_2339_1830-210

Данный стандарт заимствует все достоинства предыдущих версий стандарта и одновременно имеет ряд существенных дополнений:

1. В качестве префикса в именах файлов используется 2-символьный идентификатор типа данных Rr, который полностью соответствует последнему варианту классификации экспериментальных данных по типам (Кононов, Панчук, 2000а,б).
2. Наличие полного идентификатора даты наблюдения *yyyyymmdd* полностью решает проблему неоднозначности дат на любом временном интервале.
3. Присутствие полного имени объекта *object*, соответствующего заголовку файла, минимизирует ошибки астрономов при формулировании запросов на выборку архивных данных по именам радиоисточников.
4. Использование идентификатора группы объектов *g* обеспечивает потенциальную возможность введения различных классов наблюдаемых объектов (например, опорных) и идентификации этих классов в именах. В этом смысле данная версия стандарта оставляет свободу для дальнейшего выбора.

5. Введение в имена модификатора M позволяет рассматривать конкатенацию полей M и $object$ как *тип* терминального файла, что может оказаться полезным, например, в случае представления результатов одного наблюдения несколькими терминальными файлами.

Следует заметить, что описанные выше соглашения об именах файлов не накладывают никаких ограничений на значения полей g и M , за исключением значений по умолчанию и требований *общего* FLEX-N-стандарта (Кононов, 1995б). Поэтому реальные множества допустимых значений этих параметров могут быть уточнены при дальнейшей конкретизации нового стандарта.

2.3.2. Параметры централизованных описаний

Формальная сторона локального FLEX-N_{Rr}-стандарта **версии 2** зафиксирована в централизованных описаниях Банка данных ODA-R в виде 2-х параметров (Кононов, 1995б; 2002): *вектора идентификации* (f_{5j}) и *матрицы уникальности* (u_{ij}).

Пятиэлементный *вектор идентификации* (f_{5j}) ($j = 0, 1, \dots, 4$), где j — номер поля в имени терминального файла (5-й уровень), характеризует форматы и размеры отдельных полей в стиле регулярных выражений системы ODA (Кононов, 1995г) и имеет следующую структуру:

$$(f_{5j}) = (\text{Rr}, [12]###[01]\#[0-3]\#, (.), [0-2]\#[0-5]\#, (.)\%*) \quad .$$

Поскольку имя объекта не может быть пустым, минимальная длина имени файла с данными составляет 17 символов. Максимальная длина ограничивается операционной системой.

Матрица уникальности (u_{ij}) размера 5×5 ($i, j = 0, 1, \dots, 4$) описывает уникальность (то есть области одинаковой интерпретации) идентификаторов полей имени файла. Номер строки i соответствует номеру уровня иерархической модели описателей (Кононов, 1995в):

- 0 — уровень суперсета (периода существования типа данных);
- 1 — уровень сета (наблюдательной программы);
- 2 — уровень даты наблюдения;
- 3 — уровень группы объектов;
- 4 — уровень наблюдения;
- 5 — уровень терминального кванта (файла с данными).

Матрица (u_{ij}) является *верхней треугольной*. Если элемент $u_{ij} = 1$ ($j \geq i$), то j -й идентификатор уникален на уровне i ; если $u_{ij} = 0$, то уникальность на данном уровне отсутствует. Уникальность некоторого идентификатора на высоком уровне одновременно определяет его уникальность и на низких уровнях, вплоть до уровня, предшествующего собственно уровню, ассоциированному с самим идентификатором. Чем уже области уникальности идентификаторов, тем ближе матрица (u_{ij}) к каноническому *диагональному* виду. Для локального FLEX-N_{Rr}-стандарта **версии 2** в случае использования единственной группы по умолчанию или/и введения глобальных классов объектов матрица уникальности имеет вид:

$$(u_{ij}) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \boxed{1} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .$$

То есть идентификаторы дат наблюдений *уууutmdd* и групп объектов g уникальны на уровне суперсета, а идентификаторы наблюдений *hhmtt* — на уровне даты. Идентификаторы типов файлов уникальны только лишь на уровне наблюдения. Для терминальных файлов — это

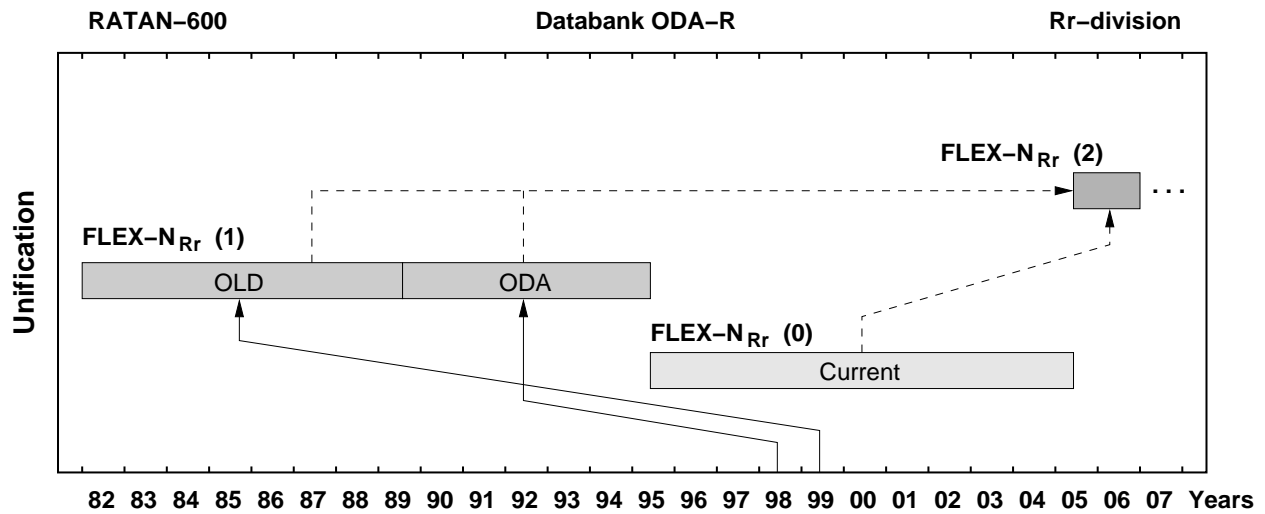


Рис. 1: Использование локальных FLEX- N_{Rr} -стандартов для Rr-раздела Банка данных ODA-R.

конкатенация полей M и $object$, поэтому обеспечивается возможность непротиворечивой идентификации наблюдений одних и тех же объектов в рамках одной даты, а также представления наблюдения несколькими терминальными файлами.

При введении, по крайней мере, одного класса объектов, идентификатор которого будет уникален на уровне сети (наблюдательной программы), элемент u_{02} станет равным 0.

2.4. Программы конверсии стандартов

Рис. 1 иллюстрирует использование различных версий локального FLEX- N_{Rr} -стандарта для Rr-раздела Банка данных ODA-R за весь архивный период.

Для приведения архивных баз к новому стандарту **версии 2** был разработан специальный комплекс базовых программ и библиотечных функций, с помощью которого могут быть выполнены преобразования:

$$\begin{aligned} \text{Версия 0} &\longrightarrow \text{Версия 2} \\ \text{Версия 1} &\longrightarrow \text{Версия 2} \end{aligned}$$

Учитывая, что многие пользователи некоторое время могут использовать старые программные продукты, ориентированные на FLEX- N_{Rr} -стандарт **версии 0**, в рамках созданного комплекса программ было реализовано обратное преобразование

$$\text{Версия 2} \longrightarrow \text{Версия 0}$$

Общей особенностью всех процедур конверсии является то, что кроме переименования файлов выполняется и коррекция их заголовков, так как они содержат некоторые ключевые параметры, которые могут изменяться в процессе перехода от одной версии стандарта к другой.

Все 3 операции преобразования осуществляются программами с именами вида $RFLXXrename_$, где XX — две цифры, указывающие тип конверсии. Например, 02 — переход от **версии 0** к **версии 2**.

Специфическая особенность программ $RFL02rename_$ и $RFL12rename_$ заключается в возможности использования таблицы перекодировки имен объектов. Это является важным моментом, поскольку включение в имена наблюдаемых объектов произвольных символов может

создать проблемы при выносе таких имен на уровень имен файлов в поле *object*. Таблица перекодировки может задаваться явно или же выбираться из централизованных описаний Банка данных ОДА–R. Текущее содержание таблицы перекодировки в описаниях определяет предварительное удаление из исходных имен объектов символов *, ?, \$, \, /, ", ', ‘ и управляющих символов, а также замену символа “пробел” на _.

Программа *RFL02rename_* также имеет возможность обрабатывать пустые имена объектов, то есть ситуации, когда в исходных файлах имена объектов отсутствуют. При этом пустые имена могут заменяться стандартным, которое задается явно или же выбирается из централизованных описаний. В качестве текущего стандартного имени замены в описаниях используется односимвольное имя _.

Кроме того, поскольку значительное число наблюдений представлено в архиве в виде нескольких терминальных файлов, программа *RFL02rename_* может управлять установкой в именах файлов модификатора *M* из множества символов {a, b, ..., z}, что обеспечивает однозначность идентификации новых файлов.

Специфическая особенность программы *RFL20rename_* заключается в обработке модификатора *M* в именах исходных файлов. Если значение модификатора отлично от значения по умолчанию _, то символ модификатора добавляется в качестве постфикса в имя нового файла (интерпретируется как модификация имени объекта). Флаг кульминации *f* формируется только с 4-мя значениями: “a” и “A” — наблюдения до полудня, “p” и “P” — после полудня. Поле *object* в имени нового файла всегда содержит полное имя объекта.

3. Локальные стандарты для данных облучателей N 5 и 6

По своему использованию приемно-измерительные комплексы облучателей N 5 и 6 существенно отличаются от облучателя N 1, который функционирует в непрерывном режиме уже многие годы и данные которого составляют по объему 90% от всей экспериментальной информации, получаемой на РАТАН–600. В связи с этим в первую очередь целесообразно дополнить общую классификацию данных радиометров континуума радиотелескопа по типам.

3.1. Типы данных радиометров континуума

До настоящего времени наблюдения на облучателе N 5 проводились только в пробном варианте с помощью многоканального матричного радиометра на длину волны 1 см. Поэтому данные этого облучателя никогда не архивизировались и лишь формально были отнесены к проектному типу R_w, стандарты для которого не вводились. Планы развития приемно-измерительных комплексов континуума радиодиапазона предусматривают ввод в рабочую эксплуатацию облучателя N 5 к концу 2005 г. Причем наблюдения на этом облучателе будут поддерживаться системой сбора подобной по архитектуре системе сбора облучателя N 1.

Наблюдения на облучателе N 6 проводились только в 1988 г. Результаты нескольких циклов были исторически отнесены к R_r-типу, поскольку в то время наблюдения на облучателях N 1 и 6 поддерживались единой (централизованной) системой сбора. Архивные данные облучателя N 6 вошли в группу OLD R_r-данных и были при восстановлении приведены к локальному FLEX–N_{Rr}-стандарту **версии 1**. На этапе реорганизации R_r-раздела, несмотря на небольшой объем информации облучателя N 6, было принято решение выделить этот материал в отдельный раздел и отнести его к формальному типу R_c.

Таким образом, в настоящее время данные радиометров континуума РАТАН–600 можно классифицировать по следующим типам:

- | | | |
|----------------|-------------|--|
| R _r | (Continuum) | — радиометры континуума (облучатель N 1); |
| R _w | (MARS) | — матричная радиометрическая система (облучатель N 5); |
| R _c | (Circle) | — радиометры континуума (облучатель N 6). |

В скобках приведены краткие условные названия приемно-измерительных комплексов.

Перечисленным трем типам данных можно сопоставить статусы, отражающие состояния соответствующих систем сбора: Rr — существующий, Rw — новый, Rc — старый.

3.2. FLEX-N_{Rw}-стандарт

Как уже указывалось, проектный вариант многоканальной системы сбора облучателя N 5 по своим возможностям, включая формальные характеристики информационного выхода, будет аналогичен системе сбора облучателя N 1. Поэтому в качестве **версии 1** локального FLEX-N-стандарта для данных Rw-типа вводится стандарт, совпадающий по содержанию с FLEX-N_{Rr}-стандартом **версии 2**.

Структура имен многочастотных Rw-файлов определяется в виде:

$$RwyyyyymmddghhmmM<object> \quad ,$$

где Rw — идентификатор типа данных радиометров континуума облучателя N 5 (2 символа — “Rw”). Все остальные параметры полностью аналогичны FLEX-N_{Rr}-стандарту **версии 2**.

Примеры: Rw20060524_1545_0415+560
Rw20061213_1722_1803+784uc
Rw20070217_2356_0236+61

3.3. FLEX-N_{Rc}-стандарты

В связи с тем, что все старые данные облучателя N 6 после восстановления были включены в группу OLD Rr-данных с приведением к локальному FLEX-N_{Rr}-стандарту **версии 1**, то с формальной точки зрения этот стандарт можно рассматривать и как **версию 1** FLEX-N_{Rc}-стандарта. По этой причине в качестве новой **версии 2** FLEX-N_{Rc}-стандарта для Rc-данных облучателя N 6 принимается стандарт, аналогичный FLEX-N_{Rr}-стандарту **версии 2**.

Новая структура имен многочастотных Rc-файлов определяется в виде:

$$RcyyyyymmddghhmmM<object> \quad ,$$

где Rc — идентификатор типа данных радиометров континуума облучателя N 6 (2 символа — “Rc”). Все остальные характеристики полностью совпадают с FLEX-N_{Rr}-стандартом **версии 2**.

Примеры: Rc19880228_0018_1030+47
Rc19880318_0032_1200+47
Rc19880415_2151_1013+45

Следует отметить, что конверсия стандартов для Rc-данных

$$\text{Версия 1} \quad \longrightarrow \quad \text{Версия 2}$$

поддерживается также программой *RFL12rename_*, которая была описана выше. Эта программа имеет возможность распознавать данные облучателя N 6 по значению поля *N* в именах входных файлов.

На рис. 2 показана общая картина эволюции FLEX-N-стандартов для всех типов данных радиометров континуума ПАТАН-600.

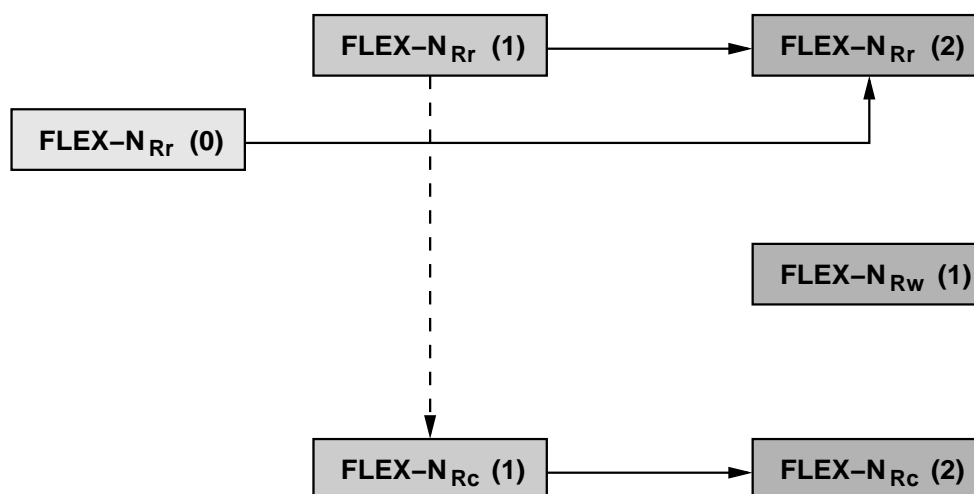


Рис. 2: Эволюция локальных FLEX-N-стандартов для данных радиометров континуума РАТАН-600.

4. Подсистема фильтрации данных Rr-типа

Первые версии подсистем “on-line” фильтрации наблюдательных данных в рамках Банка ODA-R были разработаны и введены в рабочую эксплуатацию в 2004 г. (Кононов, 2004). В 2005 г., на этапе реорганизации Rr-раздела системы, началась постепенная модернизация компонентов Банка, в том числе с целью их адаптации к новому локальному стандарту FLEX-N_{Rr} **версии 2**. В первую очередь это было сделано для входной интерфейсной оболочки Банка в части ее подсистемы фильтрации данных Rr-типа.

4.1. Конфигурация программ-фильтров

Новая **версия 2** подсистемы фильтрации данных Rr-типа включила в себя обновленные варианты старых программ-фильтров, а также новый фильтр *Rrfin_namer* для переименования файлов, поступающих от системы сбора облучателя N 1. Необходимость подключения нового фильтра была связана с тем, что планами развития функционирующей сейчас системы сбора не предусмотрена в ближайшее время ее модернизация в части информационного выхода. То есть система сбора облучателя N 1 будет продолжать поддерживать FLEX-N_{Rr}-стандарт **версии 0**, в то время как приведение потока ее выходных файлов к FLEX-N_{Rr}-стандарту **версии 2** может быть осуществлено средствами самого Банка данных ODA-R. По этой причине новый фильтр *Rrfin_namer* реализует преобразование стандарта

$$\text{Версия 0} \longrightarrow \text{Версия 2} ,$$

а все остальные фильтры были перенастроены на FLEX-N_{Rr}-стандарт **версии 2**.

Таблица 1: Конфигурация версии 2 подсистемы фильтрации Rr-данных Банка ODA-R

<i>Data type</i>	<i>Filter name</i>	<i>Lang.</i>	<i>Classes</i>						<i>Filter type identifier</i>	<i>Max. dynamic config. ident.</i>	
			<i>Proces. type</i>	<i>Univ. charact.</i>	<i>Design</i>	<i>FLEX</i>	<i>Activat.</i>	<i>Log</i>			<i>Link</i>
Rr	star_	C	C	U	A	N	V	W	E	X	+m+n+s+i
	Rrfin_mirror	bash	T	S	B	-	D	W	E	X	
	Rrfin_namer	bash	T	S	A	N	D	P	E	R	
	Rrfin_sizep	bash	C	S	A	F	D	P	L	R	
	Rrfin_identp	bash	C	S	A	F	D	P	L	R	

Таким образом, **версия 2** подсистемы фильтрации данных Rr-типа, являющейся частью входной интерфейсной оболочки Банка ODA-R, обеспечила “on-line” взаимодействие разнородных по стандартам систем.

В табл. 1 приведена текущая конфигурация подсистемы фильтрации Rr-данных **версии 2**. Используются обозначения, принятые ранее в работе Кононова (2004).

4.2. Совместимость с существующими системами

Переход к FLEX-N_{Rr}-стандарту **версии 2** требует модернизации целого ряда взаимосвязанных программных компонентов Rr-раздела Банка ODA-R. Кроме того, если не использовать фильтрацию данных на выходе Банка при передаче выбранной архивной информации системам обработки, то и сами системы обработки должны быть согласованно переориентированы на новый стандарт. В связи с этим для поэтапного перехода к новой версии стандарта с одновременным тестированием и вводом в эксплуатацию новых программных компонентов Банка был использован искусственный прием: временно в обновленную подсистему фильтрации данных Rr-типа был включен фильтр обратного преобразования стандарта

$$\text{Версия 2} \longrightarrow \text{Версия 0}$$

Это преобразование выполняется на самом последнем этапе работы входной интерфейсной оболочки Банка (до архивизации данных) и основано на использовании программы *RFL20rename_*.

Таким образом, текущий (временный) вариант подсистемы фильтрации обеспечивает “on-line” конверсию стандартов вида

$$\text{Версия 0} \longrightarrow \text{Версия 2} \quad [\longrightarrow \text{Версия 0}]$$

Фильтр обратного преобразования будет отключен в нужный момент времени после завершения модернизации и ввода в рабочую эксплуатацию других программных компонентов Rr-раздела Банка ODA-R. Для плавного перехода к новой версии стандарта систем обработки этот фильтр будет включен в качестве варианта в выходную интерфейсную оболочку Банка данных.

5. Заключение

Принцип однородности играет чрезвычайно важную роль в развитии интегрированной и эффективно работающей информационной системы. Переход к новым версиям *локальных* FLEX-N-стандартов для 3-х типов данных радиометров континуума РАТАН-600 — Rr, R_w и R_c — позволит сформировать и поддерживать в режиме “on-line” однородные в плане идентификации файлов архивные базы. Опыт внедрения новых версий локальных стандартов, основанных на *общем* FLEX-N-стандарте **версии 2**, в дальнейшем может быть распространен и на другие типы радиоданных — R_s (солнечные, облучатель N 3) и R_y (спектральные, облучатель N 2), что будет способствовать еще большей интеграции разнородного наблюдательного материала в рамках централизованного Банка данных радиотелескопа.

Благодарности. Автор выражает благодарность РФФИ за поддержку работы грантом N 05-07-90084. Автор также признателен Л.В. Минаковой за помощь в подготовке текста данной статьи.

Список литературы

- Верходанов О.В., Ерухимов Б.Л., Моносов М.Л., Черненко В.Н., Шергин В.С., 1992, Препринт САО РАН, **87**
 Верходанов О.В., Черненко В.Н., Кононов В.К., Трушкин С.А., Цыбулев П.Г., 1995, Отчет САО РАН, **242**

- Кононов В.К., 1995а, Препринт САО РАН, **110Т**, 13
Кононов В.К., 1995б, Препринт САО РАН, **110Т**, 24
Кононов В.К., 1995в, Препринт САО РАН, **110Т**
Кононов В.К., 1995г, Препринт САО РАН, **108**, 11
Кононов В.К., 1996, Архивизация наблюдательных данных телескопов РАТАН-600 и БТА. — Кандидатская диссертация, САО РАН, 248с.
Кононов В.К., 2002, Препринт САО РАН, **176**, 14
Кононов В.К., 2004, Препринт САО РАН, **203**
Кононов В.К., Евангели А.Н., 1991, Сообщ. САО, **67**, 87
Кононов В.К., Павлов С.В., Мингалиев М.Г., Верходанов О.В., 1998, Препринт САО РАН, **128Т**
Кононов В.К., Павлов С.В., 1999, Препринт САО РАН, **130Т**
Кононов В.К., Панчук В.Е., 2000а, Препринт САО РАН, **139Т**
Кононов В.К., Панчук В.Е. (Кононов В.К., Panchuk V.E.), 2000б, Bull. Spec. Astrophys. Obs., **49**, 128
Кононов В.К., Павлов С.В., Мингалиев М.Г., Верходанов О.В., Нижельская Е.К., Хубиева Н.В., 2001, Препринт САО РАН, **164**
Кононов и др. (Кононов В.К., Pavlov S.V., Mingaliev M.G., Verkhodanov O.V., Nizhelskaya E.K., Khubieva N.V.), 2002, Bull. Spec. Astrophys. Obs., **53**, 131

В. К. Кононов

**Банк наблюдательных данных ODA–R . Локальные FLEX–N-стандарты для
данных радиометров континуума**

Работа поступила в печать 18 августа 2005 г.

Уч.- изд. л. – 1.8

Специальная астрофизическая обсерватория РАН