

Реализация сводной панели контроля за функционированием серверов, участвующих в работе ЦКП "ИКИ-Мониторинг"

Прошин А.А.

Институт космических исследований Российской академии наук, Москва
Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 11-15 ноября 2024г

В настоящее время системы доступа к данным дистанционного зондирования Земли и результатам их обработки представляют собой сложные, территориально распределённые программно-аппаратные комплексы, в работе которых участвуют многие десятки компьютеров, функционирующих в автоматизированном режиме. К таким сложным комплексам, безусловно, относится созданный в 2012 г. в Институте космических исследований РАН (ИКИ РАН) центр коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа данных спутниковых наблюдений ЦКП «ИКИ Мониторинг».

Для стабильного и качественного функционирования программно-аппаратного комплекса необходимо обеспечить многоуровневый контроль работы всех входящих в его состав компонент от отдельных программ до целых программных подсистем, оперативное оповещение специалистов о возникающих неполадках и отслеживание процесса их устранения. При этом основную сложность представляет собой контроль автоматизированного выполнения сотен разных процессов на многочисленных UNIX серверах, входящих в состав программно-аппаратного комплекса. Доклад посвящен описанию реализации нового инструмента для контроля за работой таких серверов, а именно, сводной панели контроля за их функционированием. Разработанный инструмент позволяет получить информацию о статусе процессов, автоматически выполняемых более чем на 200 UNIX серверах, расположенных в территориально разнесенных центрах обработки спутниковых данных.

Реализация сводной панели контроля

С целью предоставления разработчикам и специалистам поддержки более удобного инструмента, для контроля функционирования UNIX серверов была реализована сводная панель контроля. Она позволяет получить агрегированную информацию о статусах процессов на выбранной группе серверов. В настоящее время реализовано три варианта группирования серверов:

1. По ответственному за работу сервера (Operator)
2. По ответственным за работу процессов (Developer)
3. По заданным пользователем интерфейса группам серверов (Server Set)

Панель реализована в виде веб-интерфейса, состоящего из двух фреймов. В левом фрейме пользователь может выбрать интересующую его группу серверов и получить по ним следующую информацию:

- Название сервера
- Краткое описание его назначения
- Ответственный за работу сервера
- Кол-во успешно выполняемых процессов (Ok)
- Кол-во процессов со статусом ошибки (Error)
- Кол-во процессов со статусом предупреждение (Warning)
- Кол-во процессов, которые не были должным образом сконфигурированы (Badconf)

В случае выбора одной из категорий процессов для какого-то из серверов, в правом фрейме предоставляется более подробная информация о выполнении соответствующих процессов, включая ссылку на интерфейс системы PMS, на соответствующем сервере.

В рамках реализации сводной панели контроля в систему PMS был добавлен веб-сервис для получения детальной информации о статусах выполняемых на сервере процессов. В рамках системы СДКП была разработана программная компонента для периодического получения этой информации со всех описанных в ней UNIX серверов, а также были реализованы два веб-интерфейса для предоставления этой информации пользователям.

Общая схема реализации сводной панели контроля



Наряду с информацией о статусах процессов указываются ссылки на соответствующие интерфейсы PMS

Пример использования интерфейса сводной панели контроля

Панель контроля процессов, запускаемых на серверах при помощи системы PMS

[Сводная статистика по ответственным](#)

Operator: Developer: Server set:

Server	Description	Operator	Ok	Error	Warning	Badconf
bsdproc1	unix обработчик: расчет статистики	Кашницкий	● 7	-	-	-
bsdproc2	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 17	● 3	● 1	-
classified2	Сервер результатов	Кашницкий	● 17	-	-	-
coolpyproc-d1	unix обработчик: расчет	Кашницкий	● 11	-	-	-
coolpyproc-epk	unix обработчик: расчет	Кашницкий	● 10	● 1	-	-
coolpyproc-k	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 17	● 2	● 2	-
coolpyprocNG-q46-2	unix обработчик: расчет	Кашницкий	● 10	-	-	-
coolpyprocNG-q47-4	unix обработчик: расчет	Кашницкий	● 11	-	-	-
coolpyprocNG-q67-10	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 20	● 1	● 7	-
coolpyprocNG-q67-6	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 8	-	● 5	-
coolububu22-01-q53	unix обработчик: расчет	Кашницкий	● 11	-	-	-
coolububu22-02-q51	unix обработчик: расчет статистики	Кашницкий	● 10	-	-	-
procsent1	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 19	● 2	● 1	-
procsent2	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 21	● 3	● 2	-
procsent3ng	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 20	-	● 1	-
vw-classified-q46-1	unix обработчик classification:	Кашницкий	● 10	● 1	● 1	-
vw-classified-q47-2	unix обработчик classification:	Кашницкий	● 12	-	-	-
vw-modisdisp	unix обработчик: скачивание и	Кашницкий	● 38	● 4	● 9	-

*The total number of processes is obtained as Ok + Error + Warning. Badconf is an additional property

2024-11-10 12:30:22

Server **vw-classified-q46-1**. Information on "ok" processes by group

[PMS]

ProcID	Name	Developer	Last Ok	Last Error	Errors
1001	Send email alerts	Кашницкий	6 Feb 03:15 278 days	-	-
1002	Check disks capacity	Кашницкий	10 Nov 12:30 49 sec	-	-
1003	Check processes configurations	Кашницкий	10 Nov 03:10 9 hours	18 Jul 03:10 115 days	-
1004	Delete old protocols	Кашницкий	10 Nov 03:05 9 hours	-	-
1005	Backup processes definitions	Кашницкий	10 Nov 03:15 9 hours	-	-

*The total number of processes is obtained as Ok + Error + Warning. Badconf is an additional property

[SYSTEM]

ProcID	Name	Developer	Last Ok	Last Error	Errors
5300	SMISPKG. Check integrity	Кашницкий	10 Nov 11:50 40 min	5 Nov 21:50 4 days	-
5410	NFS mount	Кашницкий	10 Nov 12:30 48 sec	7 Nov 17:20 2 days 19 hours	-

*The total number of processes is obtained as Ok + Error + Warning. Badconf is an additional property

[calc tasks service]

ProcID	Name	Developer	Last Ok	Last Error	Errors
240	calc tasks cleaner	Кашницкий	10 Nov 01:01 11 hours	1 Feb 01:01 283 days	-

Пример использования интерфейса сводной статистики по ответственным

Панель контроля. Сводная статистика по всем разработчикам

Surname	As server operator						As process developer				
	Servers	Bad servers	Ok	Error	Warning	Badconf	Servers	Ok	Error	Warning	Badconf
Балашов	53	11	1264	117	170	6	59	1104	103	156	-
Бриль	7	5	97	7	42	8	19	172	19	68	-
Бурцев	20	-	602	43	249	204	36	290	29	75	-
Волкова	2	-	15	2	-	-	5	30	2	1	-
Врублевский	-	-	-	-	-	-	1	19	3	-	-
Кашницкий	18	-	269	17	29	-	33	231	2	20	-
Кобец	3	4	23	1	-	9	6	29	2	1	-
Константинова	2	-	55	1	5	-	17	33	2	12	-
Лозин	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-
Мазуров	-	-	-	-	-	-	1	7	-	1	-
Матвеев	7	-	85	6	8	1	19	188	29	78	1
Прошин	31	-	532	49	51	8	90	787	31	53	-
Радченко	1	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-
Руткевич	1	-	9	1	-	-	4	12	-	-	-
Сенько	13	-	260	26	45	-	21	112	17	16	-
Суднева	-	-	-	-	-	-	6	28	4	9	-
Толпин	12	-	143	1	5	-	15	116	-	5	-
Уваров	5	2	41	2	10	-	21	118	9	26	-
ИТОГО:	175	22	3400	273	615	236	355	3280	252	521	1

*The total number of processes is obtained as Ok + Error + Warning. Badconf is an additional property

Заключение

В настоящее время сводная панель контроля активно используются разработчиками в отделе «Технологии спутникового мониторинга» ИКИ РАН. Одним из ключевых ее преимуществ является быстрота и удобство получения информации о работе интересующей специалиста группы серверов.

Работы по развитию системы контроля функционирования программно-аппаратных комплексов с 2019 года выполняются в рамках темы Минобрнауки РФ «Большие данные в космических исследованиях: астрофизика, солнечная система, геосфера» (№122042500019-6) с использованием возможностей ЦКП «ИКИ-Мониторинг» (<http://ckp.geosmis.ru/>).

Список литературы

1. Лупян Е.А., Прошин А.А., Бурцев М.А., Балашов И.В., Барталев С.А., Ефремов В.Ю., Кашницкий А.В., Мазуров А.А., Матвеев А.М., Суднева О.А., Сычугов И.Г., Толпин В.А., Уваров И.А. Центр коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных ИКИ РАН для решения задач изучения и мониторинга окружающей среды // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2015. Т. 12. № 5. С. 263-284.
2. Лупян Е.А., Прошин А.А., Бурцев М.А., Кашницкий А.В., Балашов И.В., Барталев С.А., Константинова А.М., Кобец Д.А., Мазуров А.А., Марченков В.В., Матвеев А.М., Радченко М.В., Сычугов И.Г., Толпин В.А., Уваров И.А. Опыт эксплуатации и развития центра коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных (ЦКП «ИКИ-Мониторинг») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 3. С. 151-170. DOI: 10.21046/2070-7401-2019-16-3-151-170.
3. Прошин А.А., Бурцев М.А., Кобец Д.А., Сычугов И.Г., Радченко М.В. Система контроля функционирования распределённого программно-аппаратного комплекса ЦКП «ИКИ Мониторинг» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2023. Т. 20. № 1. С. 95-110. DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-1-95-110.