

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
"ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ"**

**НРС TaskMaster – система мониторинга эффективности задач на
суперкомпьютере**

Руководство администратора

г. Москва, 2024

										Подп. и дата				
										Инв. № дубл.				
										Взам. Инв. №				
										Подп. и дата				
										Инв. № подл.				
							Руководство администратора НРС TaskMaster							
											Лит.	Лист	Листов	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									
	Разраб.		Мишенин		8.12.2024									
	Пров.		Козырев		9.12.2024						1	12		
	Пров.		Чулкевич		9.12.2024									
	Н. контр.													
	Утв.		Костенецкий		9.12.2024									

АННОТАЦИЯ

«HPC TaskMaster – система мониторинга эффективности задач на суперкомпьютере» (далее – система, HPC TaskMaster) предназначена для автоматического определения неэффективных задач, запущенных на вычислительном кластере (суперкомпьютере).

Данный документ содержит руководство администратора Системы и описывает основные шаги по ее развертыванию и запуску.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство администратора HPC TaskMaster		Лист	
							2	

Оглавление

АННОТАЦИЯ	2
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1. Наименование программного обеспечения.....	5
1.2. Область и особенности применения	5
1.3. Функции модуля администрирования	5
2. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА АДМИНИСТРАТОРА	6
3. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ЗАПУСКА СИСТЕМЫ.....	7
4. ВЫПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	8
4.1. Развёртывание системы	8
4.2. Запуск и остановка компонентов системы.....	8
4.3. Обновление компонентов системы.....	9
5. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ	10
5.1. Основные настройки системы	10
5.2. Настройки email-оповещений системы	10
5.3. Настройки индикаторов проблем.....	11
5.4. Настройки тегов	11
5.5. Настройки выводов.....	12

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Мониторинг — процесс систематического или непрерывного сбора информации о параметрах сложного объекта или процесса.

Задача — вычислительный процесс, запущенный пользователем на суперкомпьютере, для проведения вычислений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
					Руководство администратора НРС TaskMaster				4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Наименование программного обеспечения

Полное наименование программного обеспечения: «HPC TaskMaster – система мониторинга эффективности задач на суперкомпьютере».

Сокращенное наименование программного обеспечения: HPC TaskMaster.

1.2. Область и особенности применения

HPC TaskMaster представляет собой систему для мониторинга эффективности задач, выполняемых на суперкомпьютере.

Основная функция Системы – сбор и анализ показателей использования вычислительных ресурсов в процессе выполнения задач на суперкомпьютере. Основная функция обеспечивается следующим набором функциональных возможностей:

- сбор показателей использования CPU, GPU, оперативной памяти и файловой системы на вычислительных узлах суперкомпьютера;
- анализ собранных показателей и присваивание необходимых индикаторов и тегов;
- генерация вывода на основании индикаторов и тегов;
- веб-интерфейс для просмотра детальных сведений о задаче и показателей использования ресурсов;
- подсистема email-оповещений пользователей о неэффективных задачах;
- подсистема принудительной отмены неэффективных задач.

1.3. Функции модуля администрирования

Аутентификация производится модулем Аутентификации. Каждому пользователю может быть предоставлено право на совершение определенных действий и представление данных в соответствии с его уровнем доступа.

Модуль администрирования обеспечивает выполнение следующих функций:

- добавление, изменение, удаление индикаторов, тегов и выводов;
- настройка основных параметров Системы;
- просмотр журнала активности;
- просмотр журнала ошибочных запросов авторизации;
- настройка аккаунтов пользователей;
- настройка email уведомлений.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА АДМИНИСТРАТОРА

Подсистема администрирования размещена по отдельной ссылке и использует встроенные возможности администрирования веб-фреймворка Django.

С помощью административной подсистемы можно выполнить следующие функции:

- добавить, изменить, удалить индикаторы, теги и выводы;
- настроить основные параметры Системы;
- просмотреть журнал активности;
- просмотреть журнал ошибочных запросов авторизации;
- настроить аккаунты пользователей;
- настроить email уведомления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство администратора НРС TaskMaster	Лист
											6

3. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ЗАПУСКА СИСТЕМЫ

Минимальные требования к техническому обеспечению:

- количество процессорных ядер: 4 ядра;
- объём оперативной памяти: 8 ГБ;
- дисковое пространство: 2 ГБ.

Рекомендуемые требования к техническому обеспечению:

- количество процессорных ядер: 8 ядер;
- объём оперативной памяти: 32 ГБ;
- дисковое пространство: 3 ГБ.

Требования к ОС и ПО на устанавливаемой системе:

- Linux Debian 10 и выше;
- Git 2.20 и выше;
- Python 3.6.8 и выше;
- набор модулей Python, указанный в файле requirements.txt;
- СУБД временных рядов InfluxDB 1.8.2;
- СУБД MySQL 10.4/MySQL Community 8.0;
- СУБД PostgreSQL 17.2;
- планировщик задач SLURM 23.02.4;
- Grafana 7.5.1;
- Redis 3.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Руководство администратора HPC TaskMaster	Лист
						7
						Изм.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ

4.1. Развёртывание системы

Для подготовки системы к работе необходимо выполнить следующие действия:

1. Клонировать репозиторий с исходным кодом системы командой: `git clone https://git.hpc.hse.ru/open-source/hpc-taskmaster.git`
2. Перейти в каталог системы при помощи команды: `cd django-jobwatcher`
3. Установить необходимые пакеты для работы программы при помощи команды: `pip install -r requirements.txt`
4. Из файла по пути `django-jobwatcher/core/components/local_settings.py.template` создать копию под названием «`local_settings.py`» и отредактировать ее согласно параметрам подключения к компонентам системы.
5. Выполнить серию миграций к БД при помощи следующих команд:
 - `python manage.py makemigrations cabinet`
 - `python manage.py migrate cabinet`
 - `python manage.py makemigrations core`
 - `python manage.py migrate core`
 - `python manage.py makemigrations`
 - `python manage.py migrate`
6. Запустить тесты для проверки работы системы при помощи команды: `python manage.py test`
7. Создать администратора системы при помощи команды: `python manage.py createsuperuser`

4.2. Запуск и остановка компонентов системы

Перед запуском системы необходимо запустить следующие компоненты:

1. Запустить службу Redis
2. Запустить рабочие процессы Celery из директории `django-jobwatcher` при помощи команд:
 - `celery -A core worker -Q jobs`
 - `celery -A core worker -Q metrics`
 - `celery -A core beat`
3. Запуск Системы производится при помощи команды: `python manage.py runserver`

Остановка системы производится при помощи комбинации клавиш `Ctrl+C` при выделении окна с запущенной Системой.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.3. Обновление компонентов системы

Обновление системы производится при помощи команды *git pull*.

После чего необходимо повторно выполнить миграции к БД при помощи команд, описанных в подпункте 5, пункта 4.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Руководство администратора НРС TaskMaster					Лист 9

5. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

После запуска Системы необходимо перейти в панель администрирования веб-приложения, добавив к URL в адресной строке «/admin» и ввести данные администратора, указанные ранее.

Далее, все настройки Системы задаются в панели администрирования.

5.1. Основные настройки Системы

Для конфигурации основных настроек необходимо выбрать кнопку «Настройки системы» во вкладке «CORE» в панели администрирования.

Далее, необходимо создать новый объект в системе – в данном объекте нужно указать основные параметры, без которых не будет работать Система.

Рекомендуемые основные настройки Системы:

- минимальное время длительности задачи для построения графиков – 60 секунд;
- даты основного запуска системы - 24.06.2021;
- порог низкой утилизации CPU – 5;
- порог низкой утилизации GPU – 5;
- кол-во часов по умолчанию для проверки текущей утилизации – 6.

5.2. Настройки email-оповещений Системы

Для конфигурации настройки автоматического email оповещения о неэффективных задачах и их снятии, необходимо выбрать кнопку «Настройки email» во вкладке «CORE» в панели администрирования.

Далее необходимо создать новый объект в Системе – т.к. рассылка поддерживается для двух типов пользователей, студентов и сотрудников, для каждого из них необходимо создать отдельный объект, задав тип пользователя в параметрах.

Рекомендуемые настройки email рассылки:

- активирование рассылки – True;
- тип пользователей для отправки письма – Студент;
- исключенные пользователи (которым не придет рассылка) – По умолчанию нет;
- используемые выводы для рассылки – По умолчанию нет;
- период проверки загрузки задачи для уведомления – 03:00:00;
- минимальное количество времени между email уведомлениями – 03:00:00;
- период проверки загрузки задачи для ее отмены – 00:00:00;
- порог низкой утилизации CPU – 10;
- порог низкой утилизации GPU – 10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство администратора HPC TaskMaster	Лист
											10

Необходимо отметить, что стоит осторожно использовать рассылку с включением автоматической отмены задач.

5.3. Настройки индикаторов проблем

Для каждого индикатора проблем в Системе необходимо создать отдельный объект в панели администрирования. Для конфигурации настроек индикатора необходимо выбрать кнопку «Индикаторы проблем» во вкладке «CABINET» в панели администрирования.

Описание настроек индикатора проблем:

- отображение – позволяет настраивать, кому из пользователей будет отображаться данный индикатор;
- название – название индикатора;
- описание – описание того, что делает индикатор;
- иконка – место для загрузки прозрачного PNG изображения;
- функция обработки – функция, которая отвечает за формирование индикатора; Для каждого объекта индикатора необходимо выбрать одну функцию;
- нижняя граница определения проблем – нижняя граница индикатора, по умолчанию 0 для большинства индикаторов со стандартными границами;
- верхняя граница определения проблем – верхняя граница индикатора;
- важная граница – определяет, у какой границы значение индикатора будет максимальным
- характер индикатора – позволяет разделять индикаторы на позитивные, нейтральные и отрицательные
- временной промежуток для оценки – количество часов работы задачи, которые будут подвержены анализу
- момент определения промежутка – определяет, в начале или в конце будет выделен временной промежуток для оценки
- тип индикатора – определяет важность демонстрации индикатора пользователю
- системный индикатор – если истинно, то данный индикатор зависит от состояния системы, а не от действий пользователя

5.4. Настройки тегов

Для каждого тега в системе необходимо создать отдельный объект в панели администрирования. Для конфигурации настроек тега необходимо выбрать кнопку «Теги задачи» во вкладке «CABINET» в панели администрирования.

Описание настроек тега:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство администратора НРС TaskMaster	Лист
											11

- отображение – позволяет настраивать, кому из пользователей будет отображаться данный тег;
- название – название тега;
- описание – описание того, что делает тег;
- иконка - место для загрузки прозрачного PNG изображения;
- параметры определения тегов – на основе выбранных параметров, будет формироваться тег. Большинство параметров работают по принципу True/False и для их активации достаточно перетащить их из левой колонки в правую. Некоторые теги имеют текстовое поле, куда нужно вписать значение, на основе которого будет работать параметр;
- тип тега – определяет важность демонстрации тега пользователю
- системный тег – если истинно, то данный тег зависит от состояния системы, а не от действий пользователя

5.5. Настройки выводов

Для каждого вывода в системе необходимо создать отдельный объект в панели администрирования. Для конфигурации настроек вывода необходимо выбрать кнопку «Выводы по работе задачи» во вкладке «CABINET» в панели администрирования.

Описание настроек вывода:

- название – название вывода;
- описание – описание применения вывода;
- приоритет – значение, которое определяет, какой вывод будет отображаться пользователю на странице задачи; Чем ниже значение приоритета, тем раньше будет отображен вывод;
- изображение - место для загрузки прозрачного PNG изображения;
- параметры определения вывода – на основе выбранных параметров будет формироваться вывод. Вывод формируется из тегов и индикаторов. Из тегов доступны все теги, имеющиеся в системе, для их применения достаточно перетащить их из левой колонки в правую. Индикаторы также активируются при помощи перетаскивания в правую колонку, при этом необходимо выставить уровень проблем индикатора для его применения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Описание настроек вывода:	<ul style="list-style-type: none"> - название – название вывода; - описание – описание применения вывода; - приоритет – значение, которое определяет, какой вывод будет отображаться пользователю на странице задачи; Чем ниже значение приоритета, тем раньше будет отображен вывод; - изображение - место для загрузки прозрачного PNG изображения; - параметры определения вывода – на основе выбранных параметров будет формироваться вывод. Вывод формируется из тегов и индикаторов. Из тегов доступны все теги, имеющиеся в системе, для их применения достаточно перетащить их из левой колонки в правую. Индикаторы также активируются при помощи перетаскивания в правую колонку, при этом необходимо выставить уровень проблем индикатора для его применения. 	Лист						
								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	12