

Галактики отбирались из малоисследованных (за исключением NGC 4051), относительно близких, с умеренной светимостью и малой ожидаемой величиной задержки между «событиями» в континууме и в ОШЛ. Объект NGC 2617 представляет особый интерес, поскольку в период между 2003 и 2013гг она значительно изменила вид ОШЛ, как по ширине, так и по интенсивности линий.

В результате анализа полученных данных удалось оценить массы центральных черных дыр, основываясь на задержке излучения в линии H β относительно континуума. Во всех случаях их величина составляет порядка 10^8 масс Солнца. Для четырех объектов массы также определялись по линиям H γ и HeII. Результаты, полученные при помощи разных широких линий, соответствуют друг-другу в пределах ошибок. Время реакции всех линий, относящихся к ОШЛ, находится в хорошем согласии с фотоионизационной моделью.

Список публикаций:

I.M.M. Fausnaugh, et al. «Reverberation mapping of optical emission lines in five active galaxies» // The Astrophysical Journal

Поиск переменных звезд в полях активных ядер галактик

Назаров Сергей Валентинович

Кутков О.Е.

Крымская астрофизическая обсерватория РАН

astrotourist@gmail.com

В 2001м году в КрАО на телескопе азт-8 [1] стартовал проект мониторинга избранного ряда активных галактик. Наблюдения ведутся фотометрически, в нескольких диапазонах, с акцентом на полосах V и R (в системе Джонсона).

На сегодняшний день база данных проекта содержит более 470000 снимков в формате fits в пяти фильтрах нескольких десятков площадок размером 15x15'. Исследование архива представляет большой интерес с точки зрения поиска новых объектов: переменных звезд, сверхновых, новых, движущихся звезд, транзиентов и экзопланет. Мы представляем описание и первые результаты поиска переменных звезд в этой базе данных с использованием пакета Vast [2] и собственного программного обеспечения.

Список публикаций:

1.Sergeev S. G., Klimanov S .A., Okhmat S. S. Upgrading and automating the AZT-8 70-cm telescope // Bulletin of the Crimean Astrophysical Observatory. — 2010. — Vol. 106. — P. 92–98.

2.Sokolovsky K. V., Gavras P., Karampelas A. Comparative performance of selected variability detection techniques in photometric time series data // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. — 2014. — Vol. 464. — P. 274–292.

Особенности организации облачного сервиса болидной сети и первый опыт его работы

Панькив Алексей Петрович

Кругликов Николай Александрович, к.ф.-м.н.

Уральский федеральный университет имени первого президента Б.Н. Ельцина,

Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН

ops-op@vandex.ru

В настоящее время актуальной является задача по сбору, хранению и обработке данных, поступающих с фото- и видеокамер расположенных в астрономических обсерваториях и используемых астрономами-любителями для наблюдения объектов, перемещающихся в атмосфере Земли и в околоземном пространстве [1]. Из большого массива фото- и видео материалов может быть получена информация о болидах, метеоритах и искусственных спутниках Земли. Таким образом, целью данной работы является создание сервиса, который с минимальными человеческими усилиями может выполнять все необходимые операции в автоматическом режиме.

Вкратце организации сервиса может быть описан следующим утверждениями:

Сервис является облачным и создан по технологии SaaS [2]. Веб-интерфейс сервиса разработан с использованием PHP framework Yii2[3]. В настоящее время сервис развернут на одном виртуальном сервере, который обладает следующими характеристиками:

1. CPU: 1 vCores x2.4 Ghz
2. RAM: 2 GB RAM
3. DISK: 10 GB SSD
4. NETWORK: 102 Mbps Bandwidth

Данная конфигурация может наращиваться в случае необходимости.

В настоящий момент проведено тестирование сервиса в составе небольших болидных сетей, состоящих из 3-4 камер разного качества и разнесенных на расстояния до 3000 км. Сервис был испытан в течение полугода с октября по март 2017 года. Основной камерой, поставляющей данные, являлась погодная камера всего неба, установленная на территории Коуровской астрономической обсерватории и работающая в непрерывном режиме. В феврале 2017 года сервис был использован для проведения наблюдений самолетов и искусственных спутников Земли на базе ОЦ «Сириус» с малым базисным расстоянием (200 м).

В настоящий момент сервис позволяет создавать профили обсерваторий, подключать к ним камеры с возможностью автоматического получения фотографий с web-сервера камеры или по протоколу ftp. Кроме того, реализован вспомогательный функционал для добавления, удаления и просмотра фотографий в ручном режиме. Имеется возможность сортировать изображения по дате и времени, обсерватории, камере.

На данный момент ведется работа над созданием модуля, который автоматически анализирует полученные фотографии. Сравнения два последних снимка, алгоритм ищет на них треки движущихся объектов. Модуль уже работает и выполняет поставленную задачу. Скорость работы на данной конфигурации не высока, поэтому, ведется оптимизация данного модуля и поиск наименее затратного алгоритма.

В настоящий момент алгоритм состоит из следующих шагов:

1. Для сравнения берутся две последние фотографии камеры.
2. Каждая фотография делится на одинаковое количество фрагментов, с разрешением 100x100 пикселей (обработка малых фрагментов менее затратна).
3. Затем, выбираются последовательно одинаковые фрагменты с разных снимков.
4. Для каждого выравнивается яркость, а также убираются шумы.
5. Фрагменты накладываются друг на друга, и вычисляется разность между этими фрагментами (количество точек имеющих отличие).
6. Сравнивая полученную разность, а также учитывая шум фрагментов, можно судить о том, есть ли на этом фрагменте что-то необычное или нет.

Таким образом, с помощью созданного сервиса мы решаем задачу, которая состоит в том, чтобы накапливать информацию, поступающую из разных пунктов, которые могут быть удалены на различное расстояние. Подобная информация, при обнаружении новых тел, сможет помочь определять их траектории, а в случае выпадения на землю - области поиска с максимально возможной точностью.

Список публикаций:

[1] <http://urfu.ru/ru/news/news/17754/>

[2] <https://ru.wikipedia.org/wiki/SaaS>

[3] <http://www.yiiframework.com/>

Выделение и анализ областей звездообразования в галактиках различных типов

Смирнова Ксения Ильдаровна¹

Вибе Дмитрий Зигфридович²

¹ *Уральский Федеральный Университет,*

² *Институт Астрономии Российской Академии Наук*

Соболев Андрей Михайлович

Arashu@rambler.ru

Эффективность звездообразования (ЗО) во многом зависит от компонентов межзвездной среды, преимущественно от молекулярного и атомарного водорода и пыли, именно они принимают в ЗО активное участие. Однако до сих пор остается не достаточно точным определения содержания газа и пыли в комплексах ЗО. Первоначально мы определили параметры межзвездной среды (МЗС) в комплексах НII с помощью наблюдательных данных в инфракрасном (ИК-) (космические телескопы Spitzer и Herschel) и радио-диапазонах (IRAM и VLA), а также сопоставили полученные параметры между собой. Для исследования отобрано несколько сотен внегалактических комплексов НII в одиннадцати галактиках, принадлежащим различным морфологическим типам. Отобранные галактики одновременно принадлежат выборкам обзоров THINGS (линия HI), KINGFISH и SINGS (длинноволновая и ближняя/средняя ИК- области, соответственно) и HERACLES (линии CO). На основе данных, взятых из архивов указанных обзоров, проведена апертурная фотометрия комплексов НII, для некоторых галактик была проведена апертурная фотометрия с увеличенными диаметрами областей, для более точной оценки параметров CO и HI [1]. Так же для некоторых исследуемых объектов с помощью модели Дрейна и Ли [2] были получены первоначальные оценки ряда параметров: