

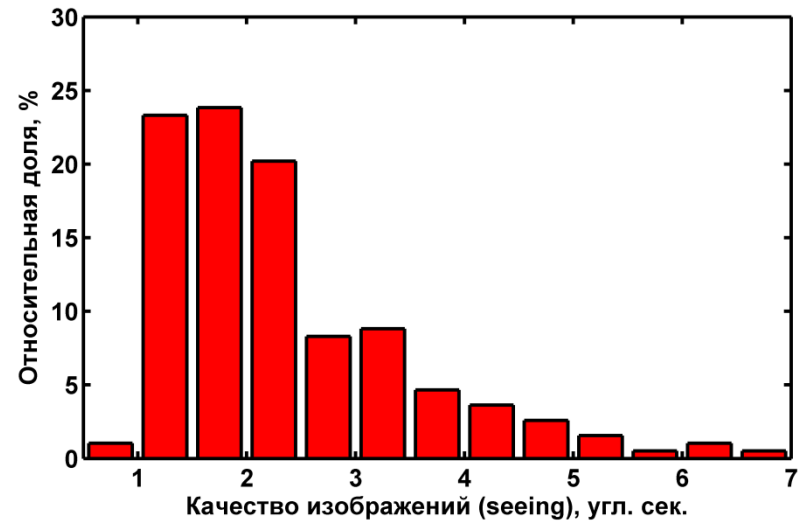
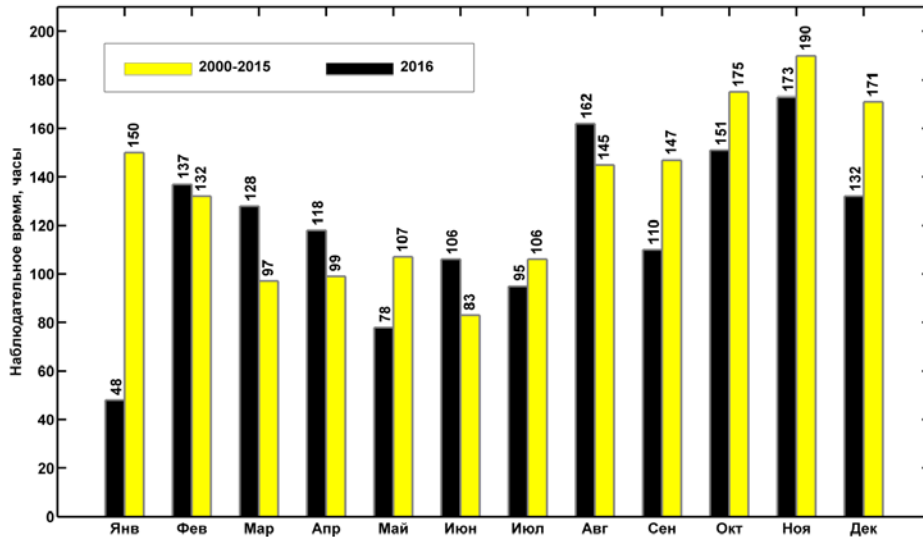
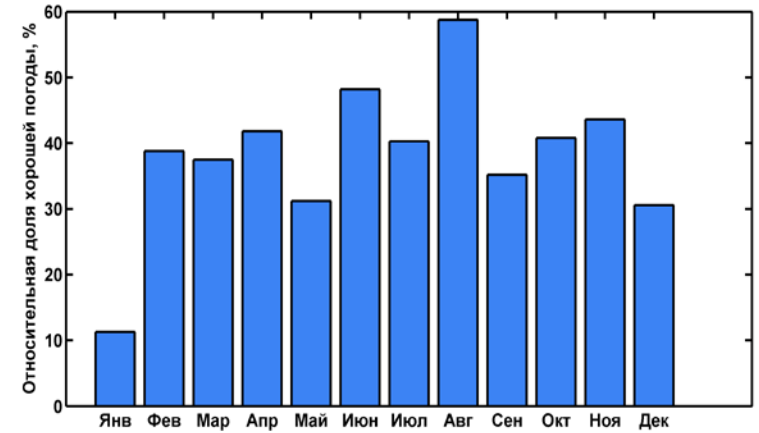
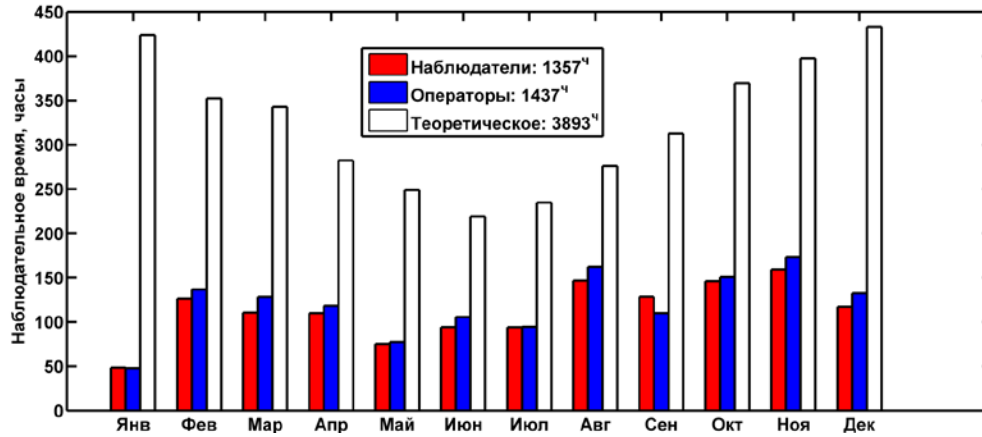
# Отчет о работе БТА

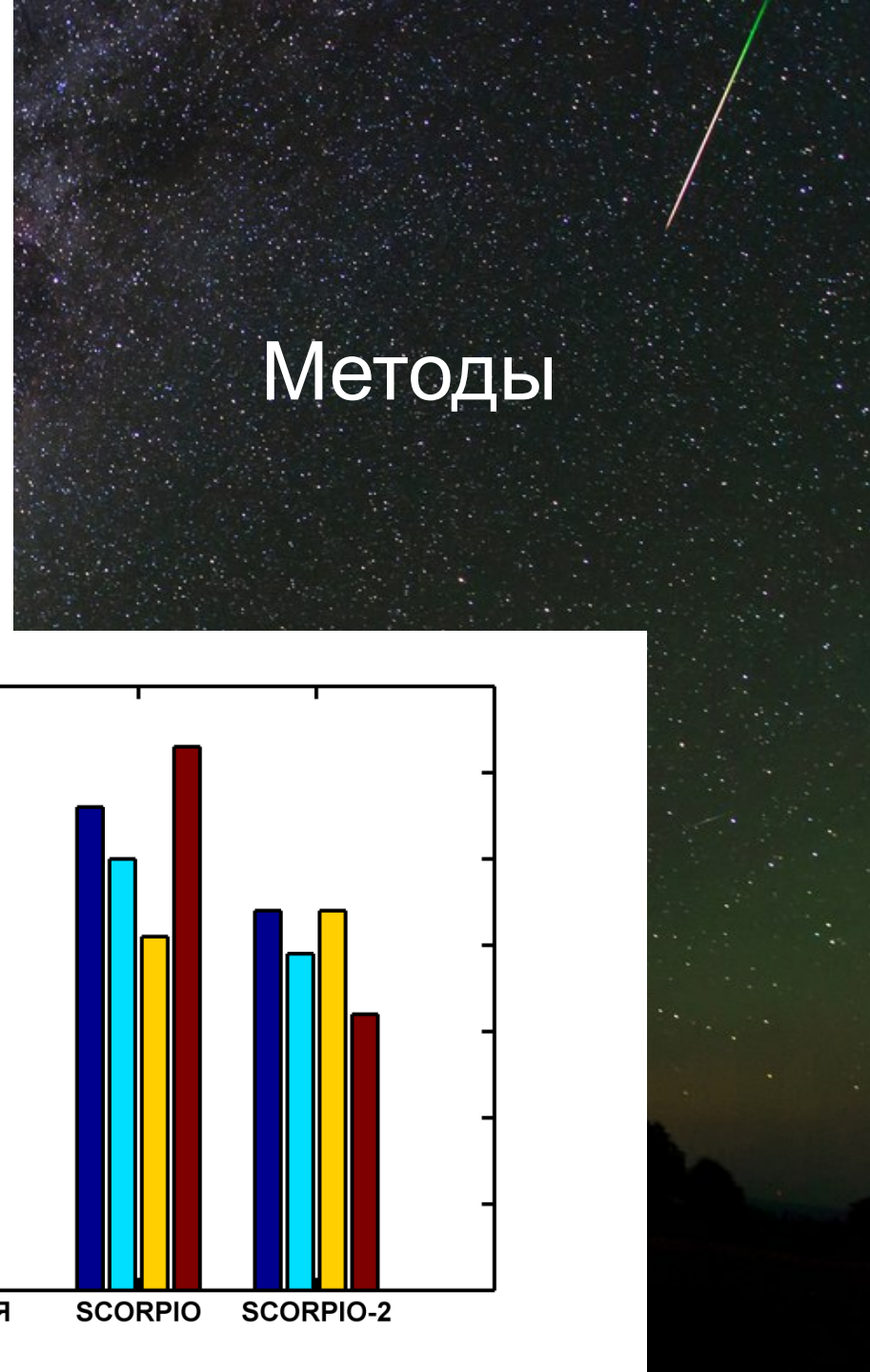
Июль – декабрь 2016



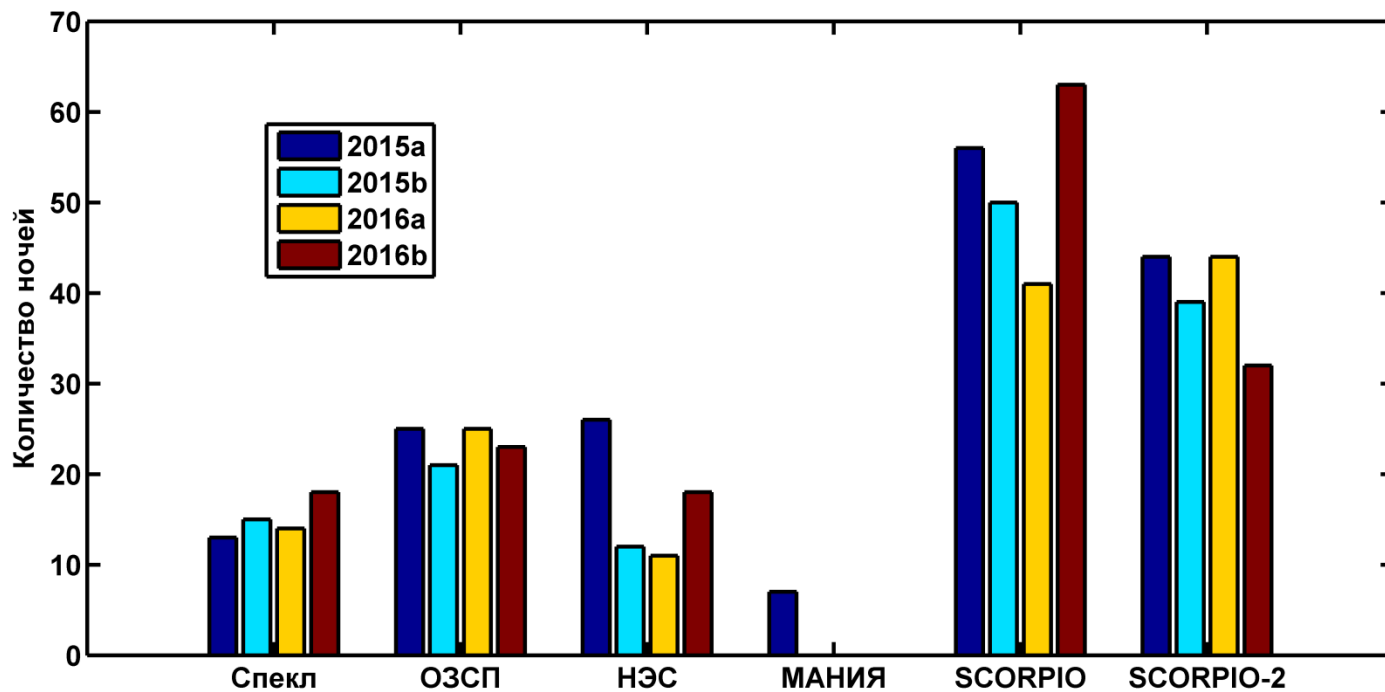
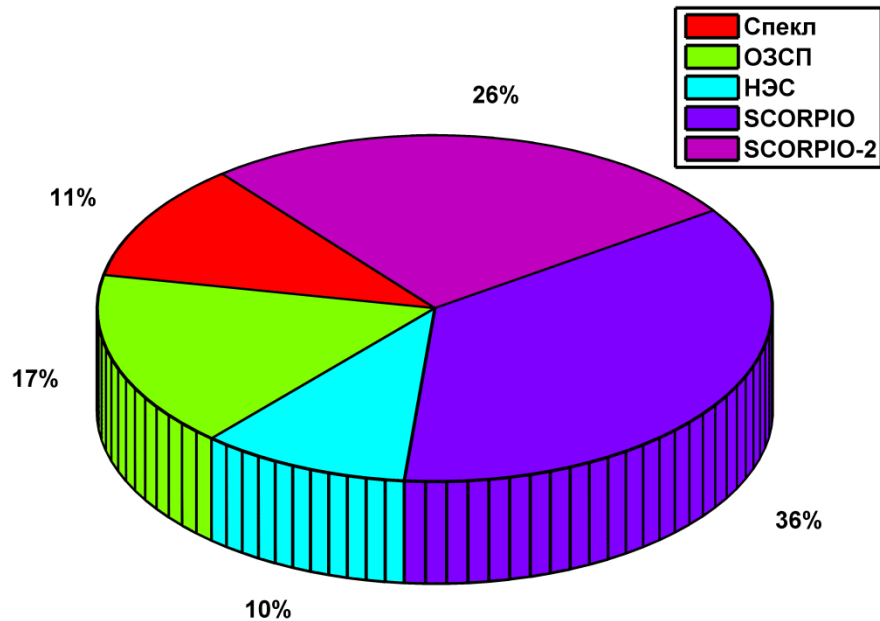
# Погода

Всего 1425.5 ч (36.6 %)  
Технические потери  
14.5 часов

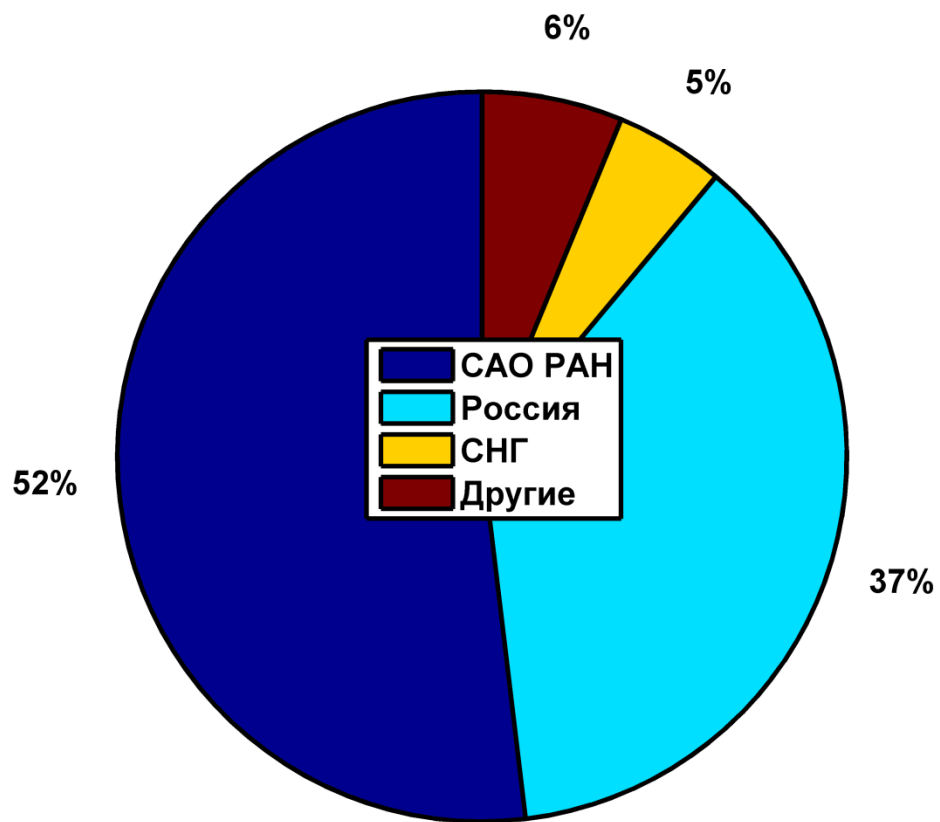




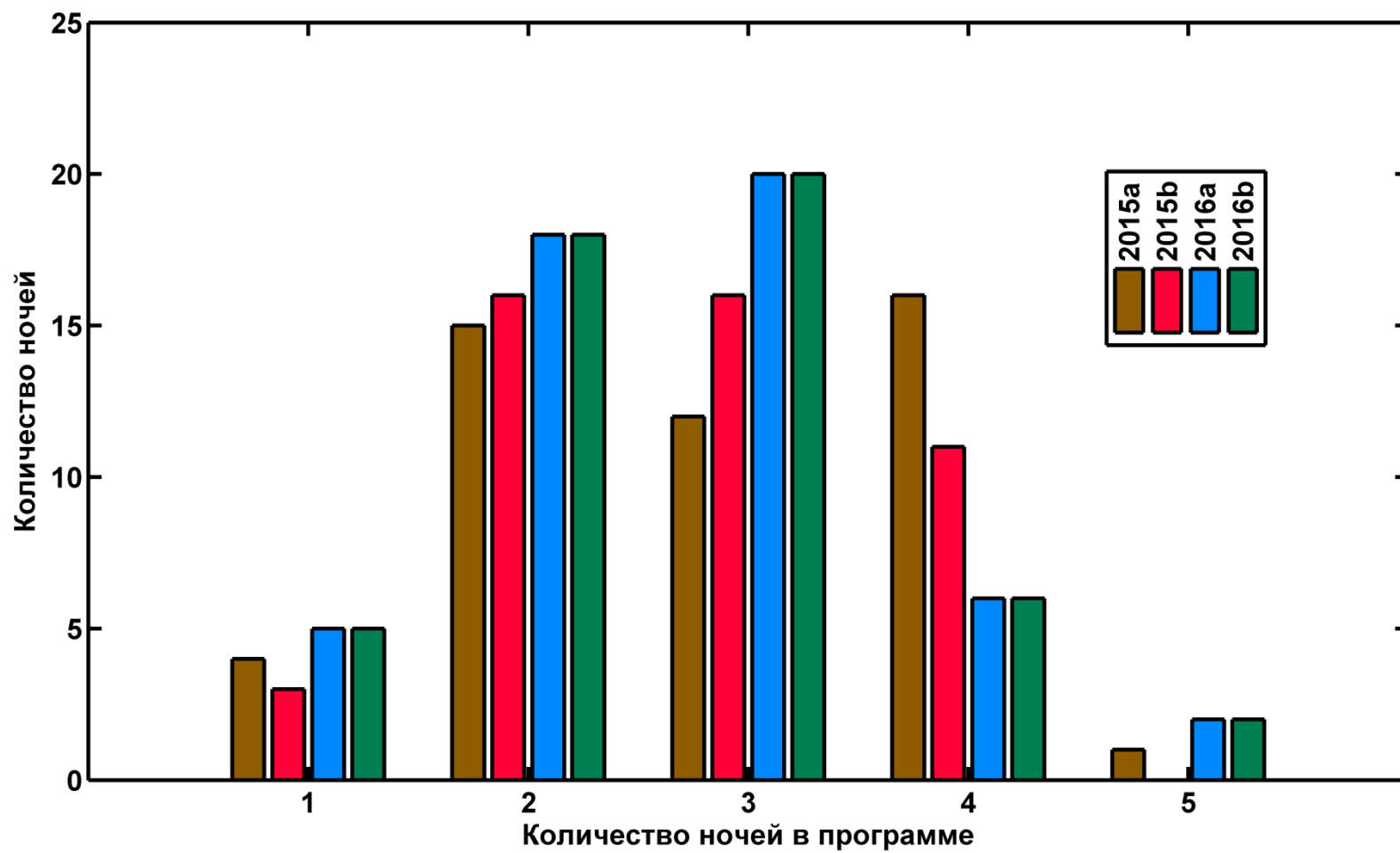
# Методы



# Заявители

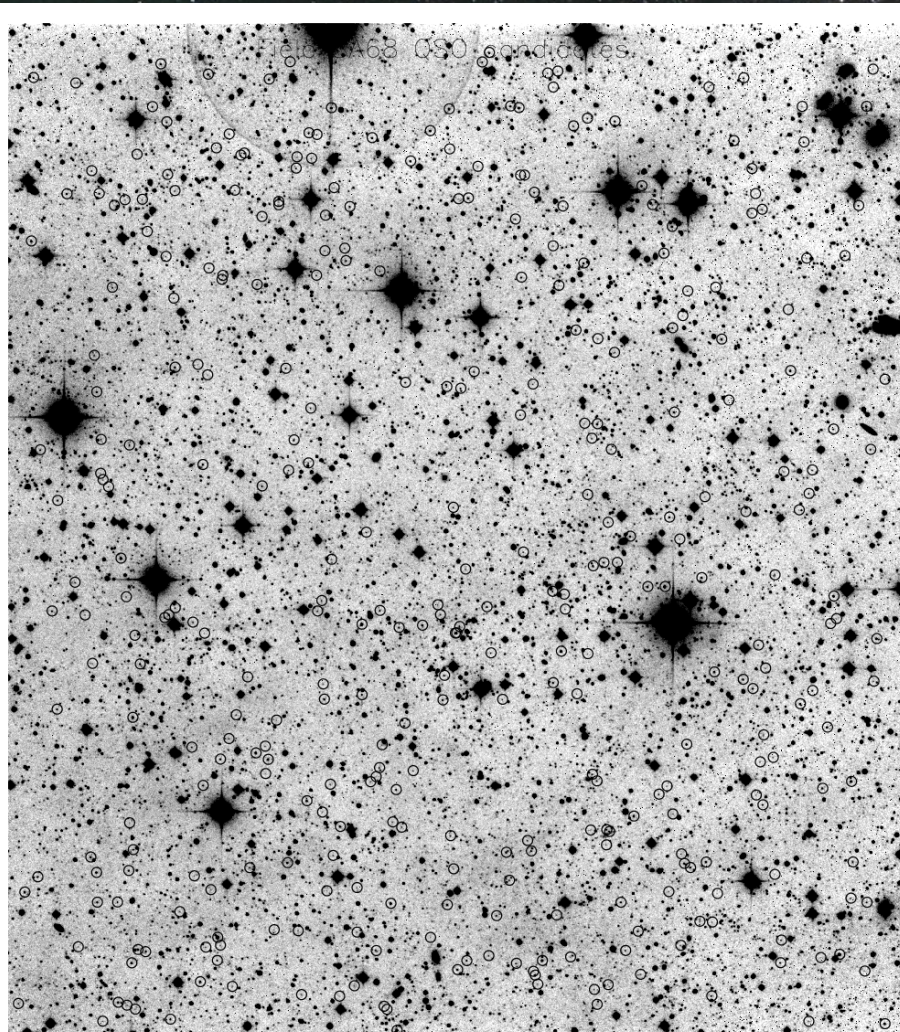


# Количество ночей



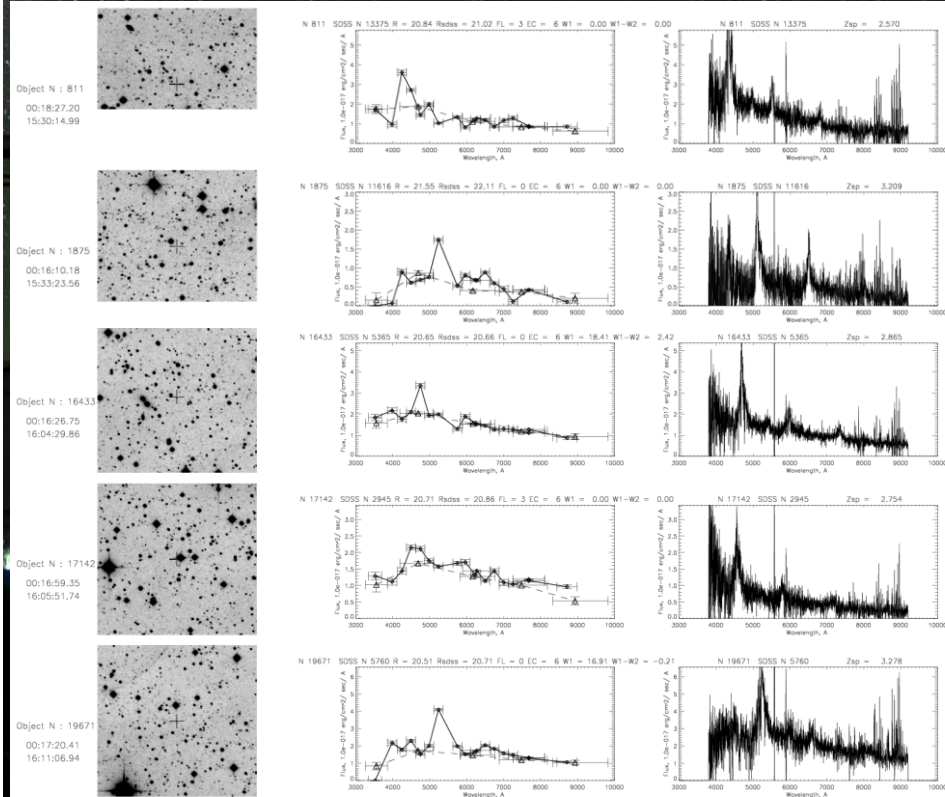
# Исследование физических свойств квазаров на основе глубоких выборок объектов.

Додонов С.Н., Котов С.С., ЛСФВО САО РАН, SCORPIO



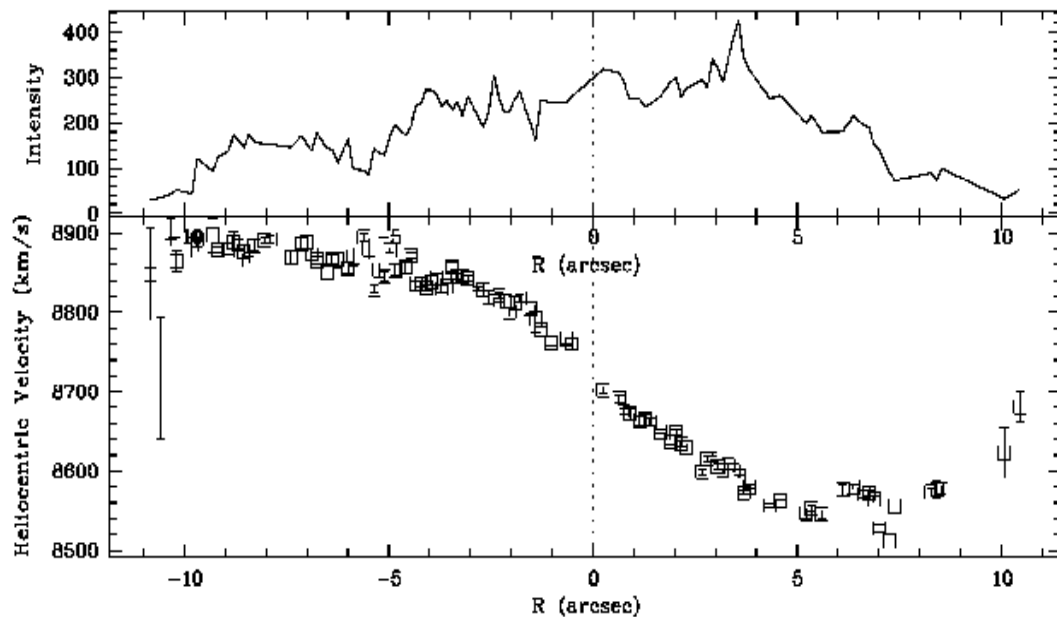
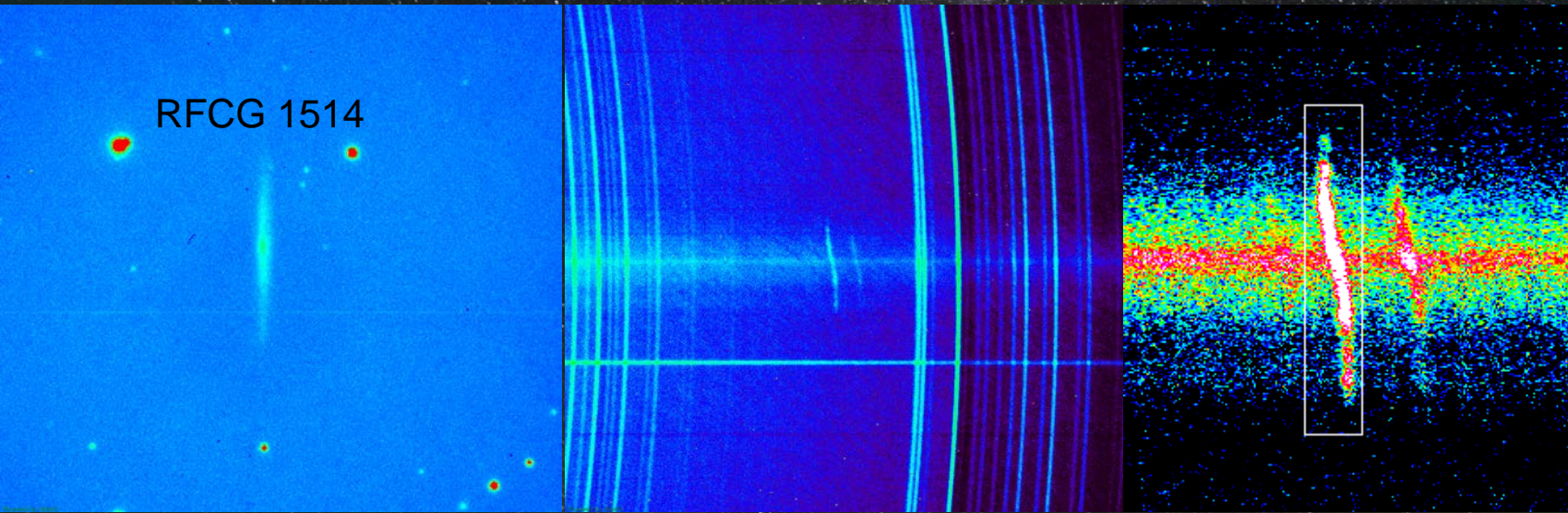
## Поле SA68

По наблюдениям на 1-м телескопе Шмидта БАО в 15 среднеполосных и 5 широкополосных фильтрах в поле размером 0.72 кв. градуса до R=23<sup>m</sup> создана выборка из 330 QSO-кандидатов с  $0.5 < Z_{ph} < 5$ , из них 43 подтверждены спектрально (28 по наблюдениям в октябре 2016 на 6-м телескопе).



# Кинематика сверхтонких галактик

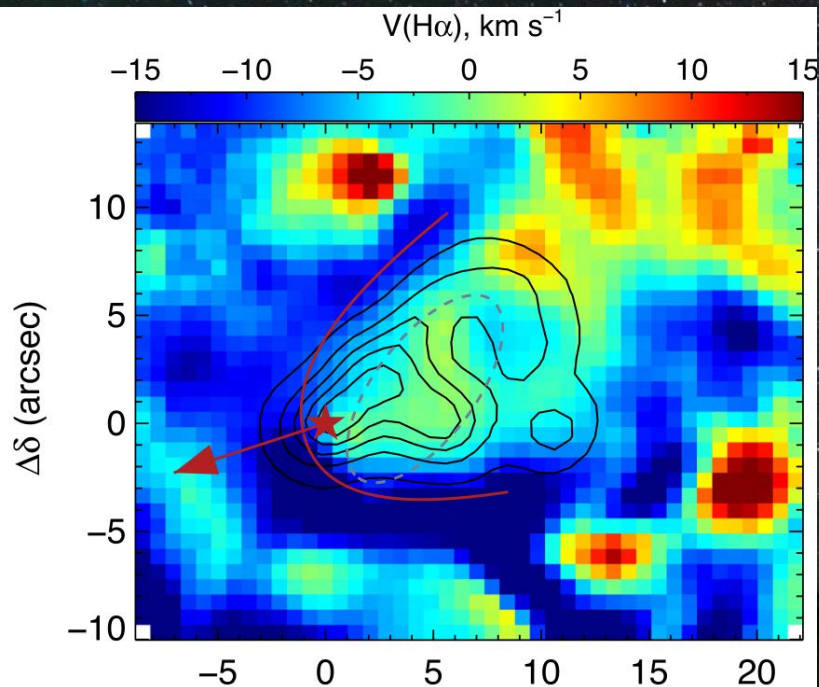
Макаров Д.И., SCORPIO



Построение кривых вращения до внешних областей сверхтонких галактик для изучения кинематики, построения распределения вещества и моделей распределения массы.

Получены спектры примерно 50 галактик (с 2016 г.)

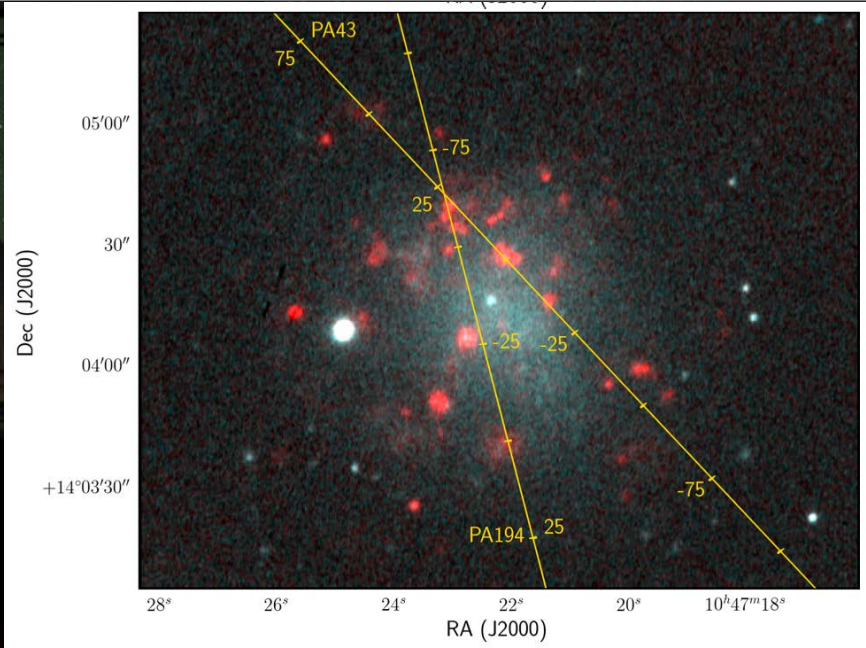
# Сверхновые и звездный ветер в галактиках (Т.А. Лозинская, ГАИШ МГУ) SCORPIO-2, лаб. спектроскопии и фотометрии внегалактич. объектов



Поле лучевой скорости в линии H-alpha вокруг ULX Holmberg II. Красной линией показан рассчитанный фронт ударной волны в предположении, что ULX вылетел из скопления

По данным наблюдений со сканирующим ИФП исследована кинематика газа вокруг ULX Holmberg II. Обнаружены прямые свидетельства вылета ULX из скопления – головная ударная волна, созданная движением ULX сквозь межзвездную среду. Опубликована статья: Egorov et al., MNRAS, 467, L1 (2017), см. также новость на странице CAO.

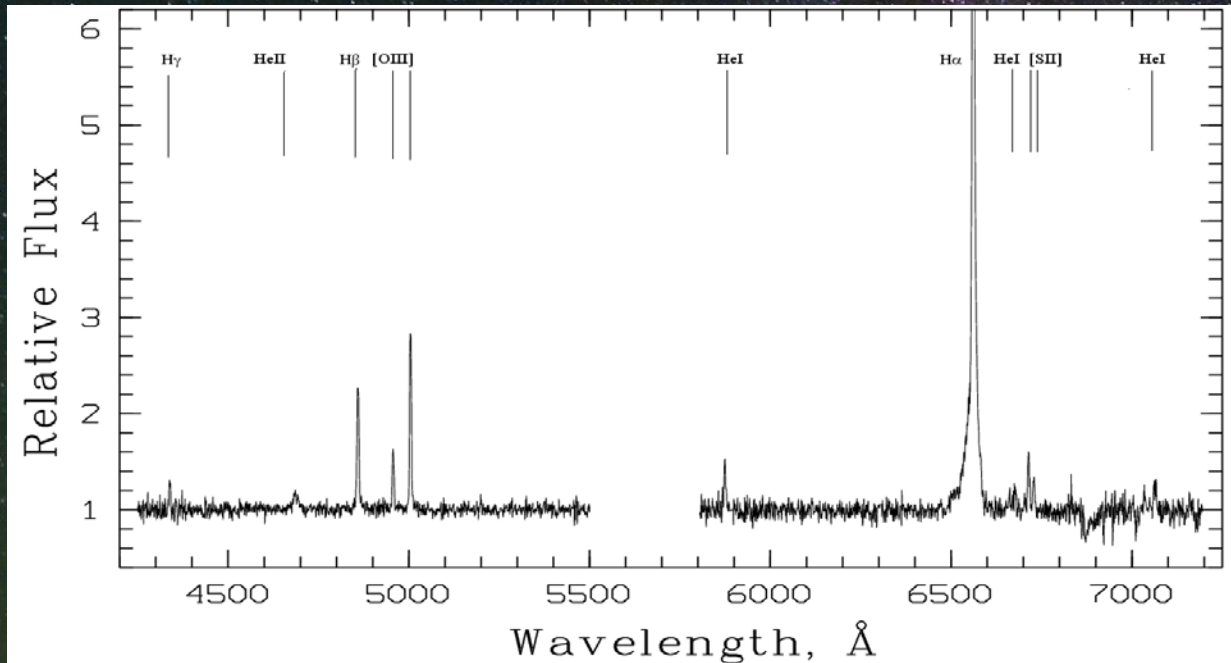
DDO 88: ионизованный газ в линии H-alpha (красный) и звездное население (белый)



Анализ кинематики ионизованного газа (ИФП) и эмиссионного спектра (длинная щель) позволил выделить несколько уверенных кандидатов в остатки сверхновых в галактиках Holmberg I и DDO 88.



# Спектроскопия и фотометрия ультраярких рентгеновских источников SCORPIO, *Винокуров А.С., Фабрика С. Н., Шолухова О. Н, Валеев А. Ф.*



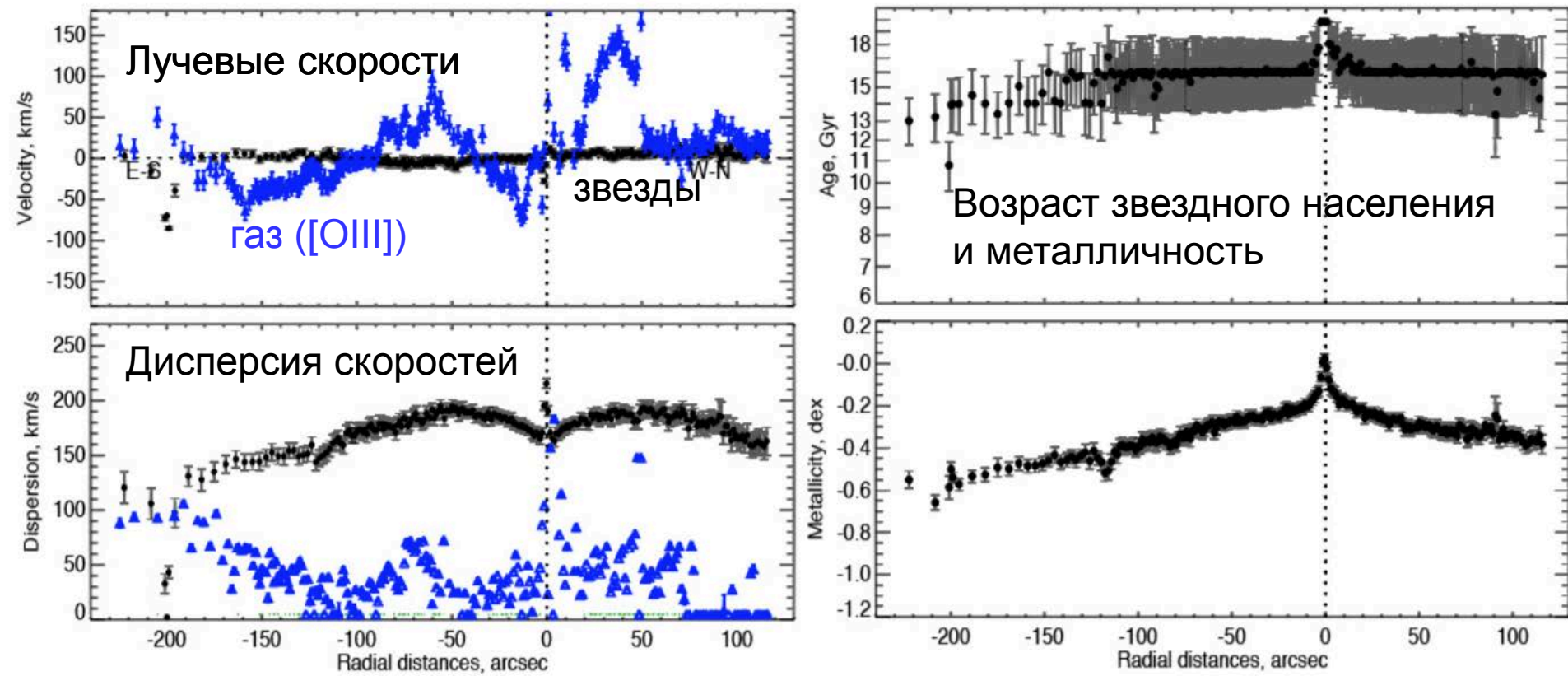
Систематические исследования ультраярких рентгеновских источников в оптическом диапазоне только начинаются: спектральные наблюдения выполнены для чуть более 10 объектов. В лаборатории Физики звезд был отождествлен в оптическом диапазоне и сейчас активно исследуется уникальный ультраяркий рентгеновский источник в галактике UGC6456. Рентгеновский поток этого объекта меняется более чем в 100 раз, а оптический - на одну звездную величину (в полосе V). Характер оптической переменности источника позволяет предположить, что он представляет аналог SS433, однако для окончательного заключения требуются дополнительные наблюдения.

На слайде представлены спектры UGC6456 X-1 (SCORPIO). В спектрах обнаружены широкие эмиссионные линии HeII 4686, HeI 5876, 6678, 7065 и H $\alpha$ .

# Кинематика газа в ядре М31 (резерв)

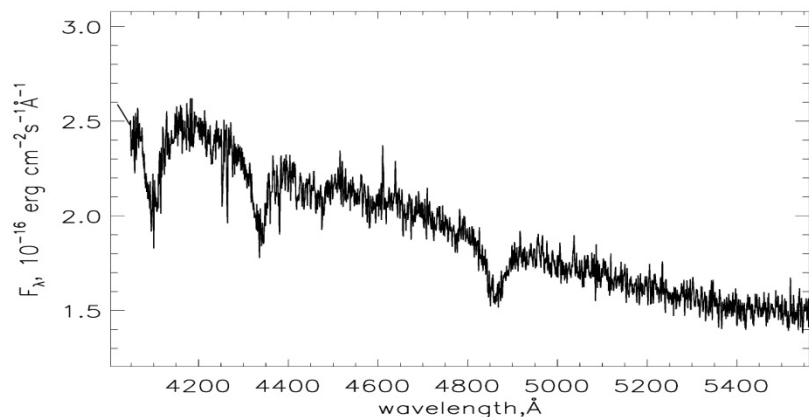
SCORPIO-2/LS, Мусеев А.В. (САО), Катков И.Ю. (ГАИШ), Melchior A-L. (LERMA)

Выявлена возмущенная и сложная структура ионизованного газа вдоль малой оси галактики М31. Исследовались движения ионизованного газа и звезд в областях, в которых проявляется ранее обнаруженное движение газа на противовращающихся орбитах по радиоданным в CO. С привлечением других публично доступных данных (Gemini, HST и др.) планируется построить самосогласованную картину динамики внутренней околоядерной области М31.



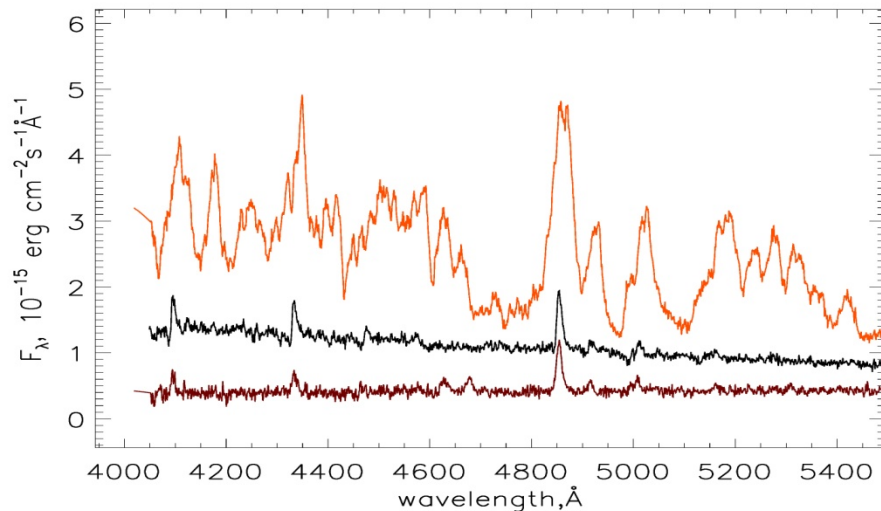
# Классификация новых звезд в М31 и транзиентных объектов

SCORPIO, С.Н. Фабрика, А.Ф. Валеев, А.С. Винокуров, О.Н. Шолухова, А.Н. Саркисян



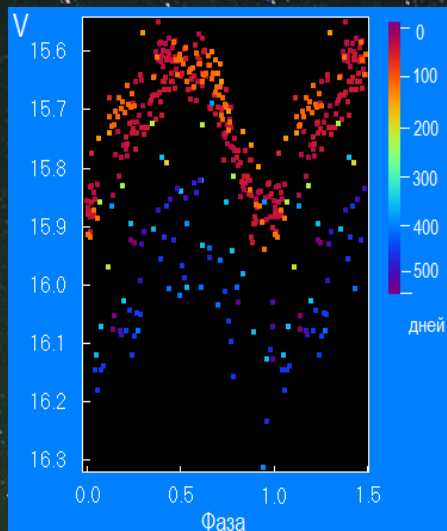
Представлен спектр оптического транзиента MASTER J035109.53+152856.9 за 26 сентября 2016 г. ( $B = 17.8$ ). Спектр транзиента показал мощные линии поглощения водорода (FWHM  $\sim 3000$  км/сек) с эмиссионными особенностями в центрах линий, а также слабые линии HeI. Объект был классифицирован как катаклизмическая переменная во вспышке, когда аккреционный диск проявляет себя в виде линий поглощения.

Спектры Новых в М31. Сверху вниз M31N 2016-12d, 2016-09b, 2016-12e, остальные новые не показаны. У новой 12d видны яркие линии Бальмеровской серии и многочисленные линии FeII. Линии имеют 3-пиковую структуру на скоростях -1350, -40 и 600 км/сек с шириной FWZM  $\sim 5400$  км/сек, новая принадлежит подклассу FeIIb. 09b принадлежит подклассу FeII включая линии водорода и MgII. Скорость расширения оболочки (P Cyg), около 1000 км/сек. 12e принадлежит подклассу He/Nn, кроме линий водорода здесь видны линии NIII, HeII, HeI, а также более слабые линии FeII.

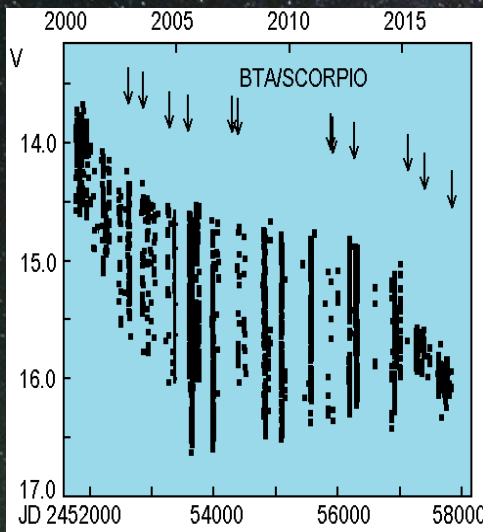


# Классическая новая V723 Cas: эволюция после выключения фазы SSS

SCORPIO, Барсукова Е.А., Валеев В.Ф. (САО РАН); Горанский В.П., Метлова Н.В., Жарова А.В. (ГАИШ МГУ)



Изменения фазовой кривой блеска со временем в фазе после SSS. Нулевой отсчет – конец фазы SSS.



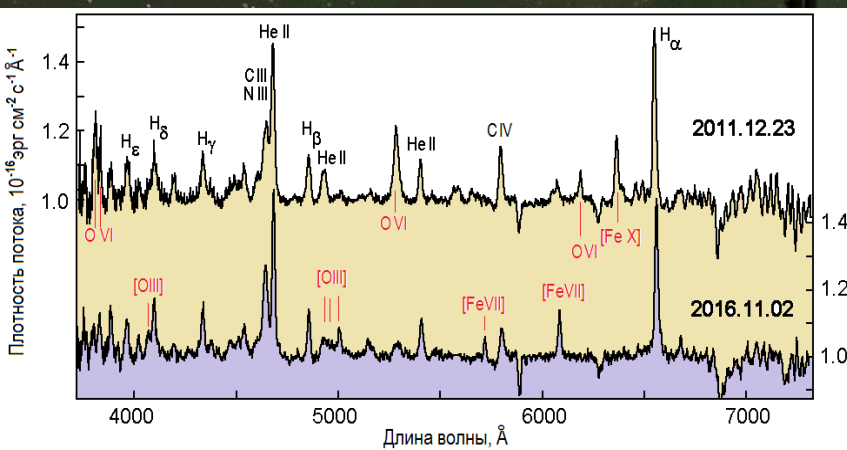
Кривая блеска от времени. Стрелками отмечены моменты наблюдений на BTA/SCORPIO.

N Cas 1995 г. класса Fe II (Williams). С 1998 г. наблюдаются периодические изменения блеска с амплитудой до  $2^m$  V и периодом 0.69326 дня. Впервые зарегистрирована как источник сверхмягкого рентгеновского излучения (SSS) в 2006 г. KO Swift: рентгеновский источник исчез между 19 августа 2013 и 1 апреля 2014 г. В августе 2015 г. амплитуда переменности уменьшилась в 6 раз.

Средний уровень блеска быстро уменьшается, но температура остается высокой, 400 – 450 тыс. К.



Фото Цейсс-1000 САО РАН



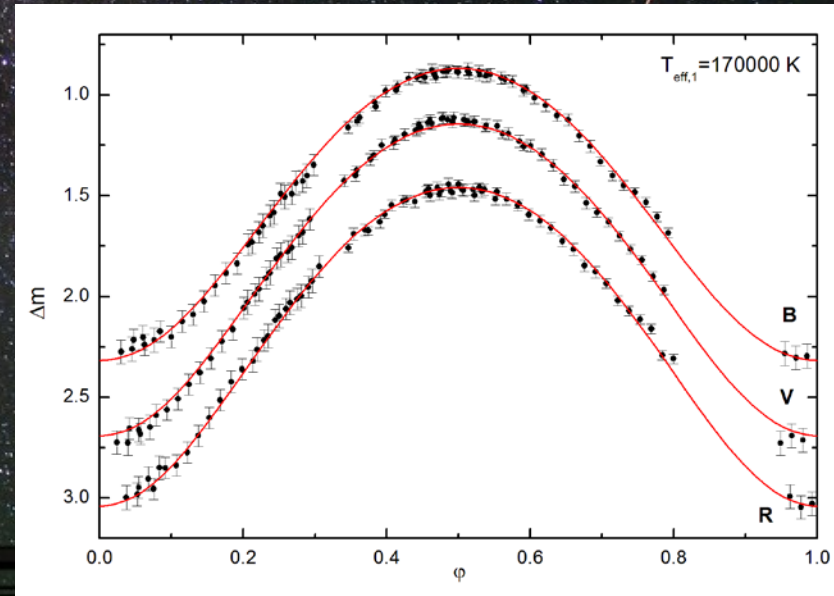
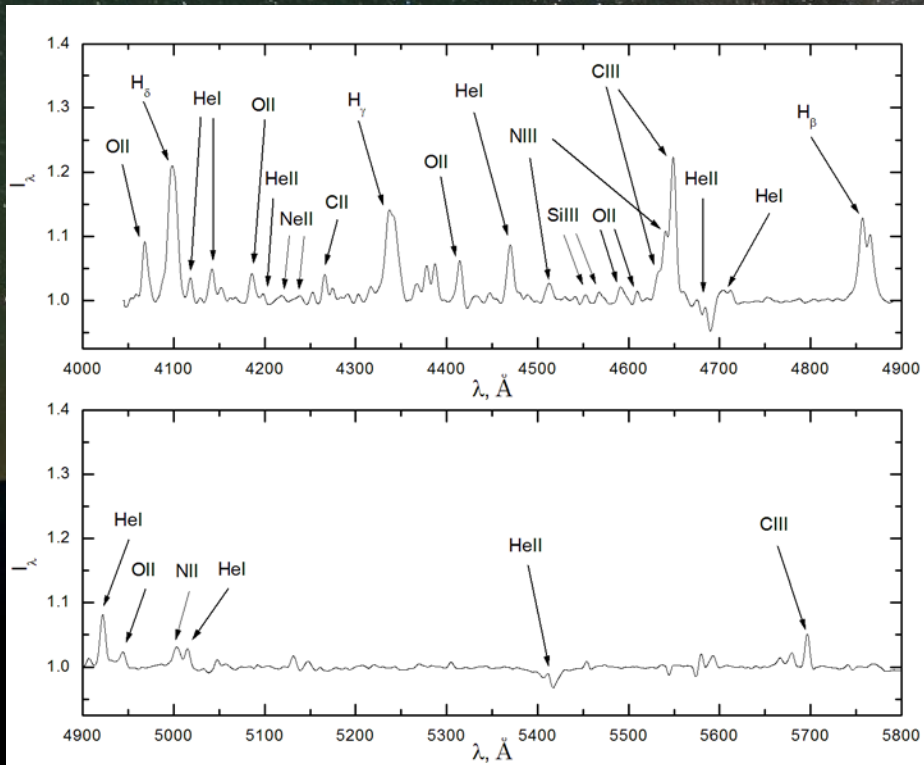
Спектры BTA/SCORPIO.

Сравнение спектров 23 декабря 2011 г. в фазе SSS и 2 ноября 2016 г. после окончания фазы SSS. Красным цветом отмечены линии, в которых произошли максимальные изменения. В 2015 г. полностью исчезла эмиссия [Fe X], стали слабее линии O VI. Усилились линии [Fe VII], [Fe VI], [O III].

# Предкатаклизмические переменные TW Crv и PN G068.1+11.0

В.В. Шиманский, Н.А. Сахибуллин  
SCORPIO, лаб. обеспечения наблюдений

- На БТА и Цейсс-1000 в 2013-16 гг. выполнены фотометрические и спектроскопические наблюдения кандидатов в молодые предкатаклизмические переменные TW Crv и PN G068.1+11.0.
- Спектры обеих систем формируются под действием эффектов отражения с амплитудой 0.7<sup>m</sup> (TW Crv) и 1.5<sup>m</sup> (PN G068.1+11.0).

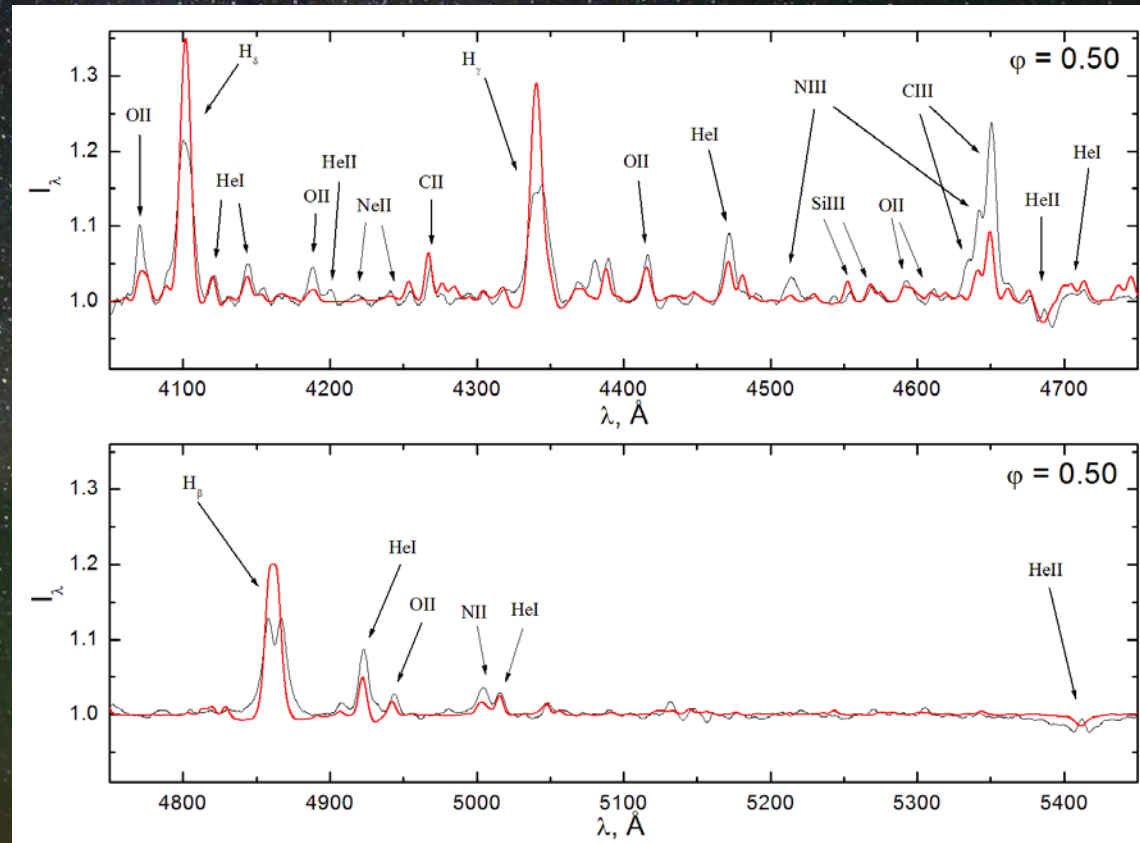


- В спектрах наблюдаются линии  $\text{N I}$ ,  $\text{He II}$  и легких элементов во 2-4 стадиях ионизации, что говорит о температуре в зоне облучения  $T_e = 15000\text{-}40000\text{K}$ .
- Двухпиковость линий  $\text{N I}$  в спектрах TW Crv обусловлена горизонтальным ветром в зоне горячего пятна на поверхности облучаемой компоненты

# Предкатаклизмические переменные TW Crv и PN G068.1+11.0

*В.В. Шиманский, Н.А. Сахибуллин*  
*SCORPIO, лаб.обеспечения наблюдений*

- PN G068.1+11.0 содержит наиболее массивную ( $M_1 > 0.7 M_\odot$ ) и горячую ( $T_{\text{eff},1} > 170000\text{K}$ ) главную компоненту в молодых ПП.
- Получены полные наборы параметров обеих систем на основе моделирования спектров и кривых блёска.
- Найдены избытки светимости вторичных компонент, характерные для молодых предкатаклизмических переменных.



**Вывод: TW Crv и PN G068.1+11.0 – молодые предкатаклизмические переменные типа VE UMa.**

# Магнитные CP-звезды в ассоциации OriOB1

Лаб. иссл. зв. магнетизма, ОЗСП

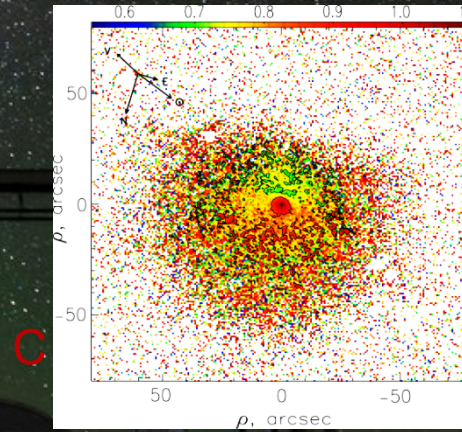
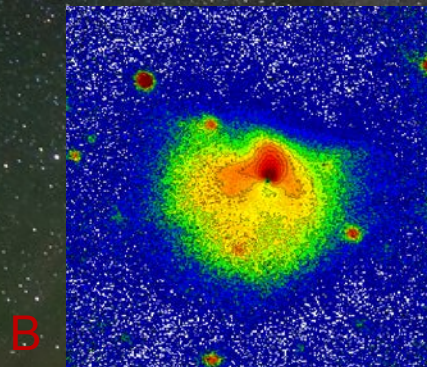
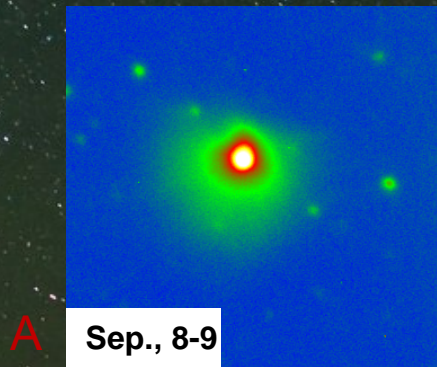
Ori OB1a	12 млн лет
Ori OB1b	8 млн лет
Ori OB1c	3-6 млн лет
Ori OB1d	< 3 млн лет

- Цель – поиск магнитных звезд и изучение характеристик звезд и магнитного поля в группировках разного возраста
- Выделено 62 звезды с аномалиями химсостава
- 17 – были известны как магнитные, для многих нет данных о периодах вращения
- Для всех звезд получено хотя бы по одному спектру
- HD 36668 – магнитное поле сложной структуры



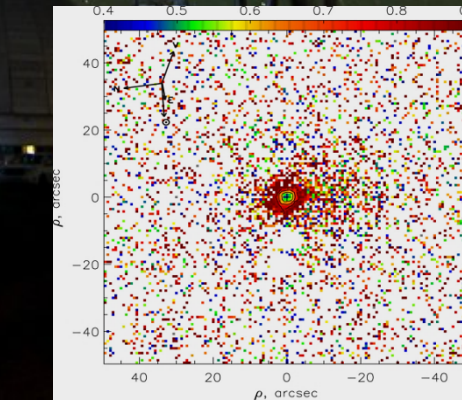
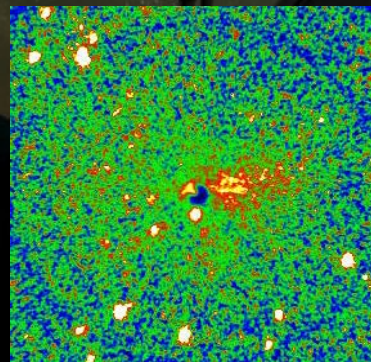
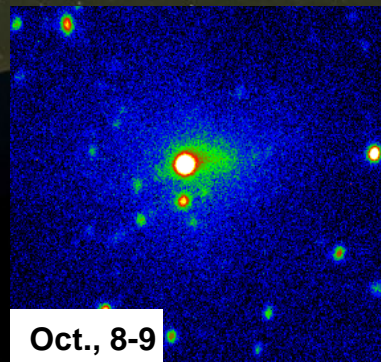
# Активность кентавра 174P/ Echeclus. Иванова А. и др. (АИ САН, ГАО НАНУ) SCORPIO, лаб. спектроскопии и фотометрии внегалактич. объектов

- Кентавры - это малые тела Солнечной системы, которые были сформированы в поясе Эджворта-Койпера, в последствии под влиянием гравитационной неустойчивости были рассеяны по своим нынешним орбитам располагающиеся между Юпитером и Нептуном.
- Кентавры обладают переходными свойствами между астероидами главного пояса и объектами пояса Койпера, и часть объектов показывают кометную активность. Из общего числа наблюдаемых кентавров только у 12 объектов обнаружена активность.
- На 6-м телескопе САО РАН, с прибором SCORPIO были получены изображения кентавра 174P/ Echeclus в период его вспышки (Сентябрь, 8/9, 2016) на гелиоцентрическом расстоянии 6.29 а.е. и в период затухания активности (Октябрь, 6/7, 2016) на гелиоцентрическом расстоянии 6.34 а.е.



**A.** Изображение кентавра в R фильтре.

**B.** Применение фильтра LARSON-SEKANINA к изображениям для компенсации яркой комы и выделения отдельных слабых джетов.



**C.** Карта цвета (V-R) для анализа изменений свойств пыли в коме



Спасибо за внимание!

