

Современная звёздная астрономия – 2019
Специальная астрофизическая обсерватория РАН

Метанол и видимое поглощение света: проверка химической модели



**Анна Пунанова¹, Антон Васюнин¹, Paola Caselli²,
Alex Howard³, Samantha Scibelli⁴, Yancy Shirley⁴**

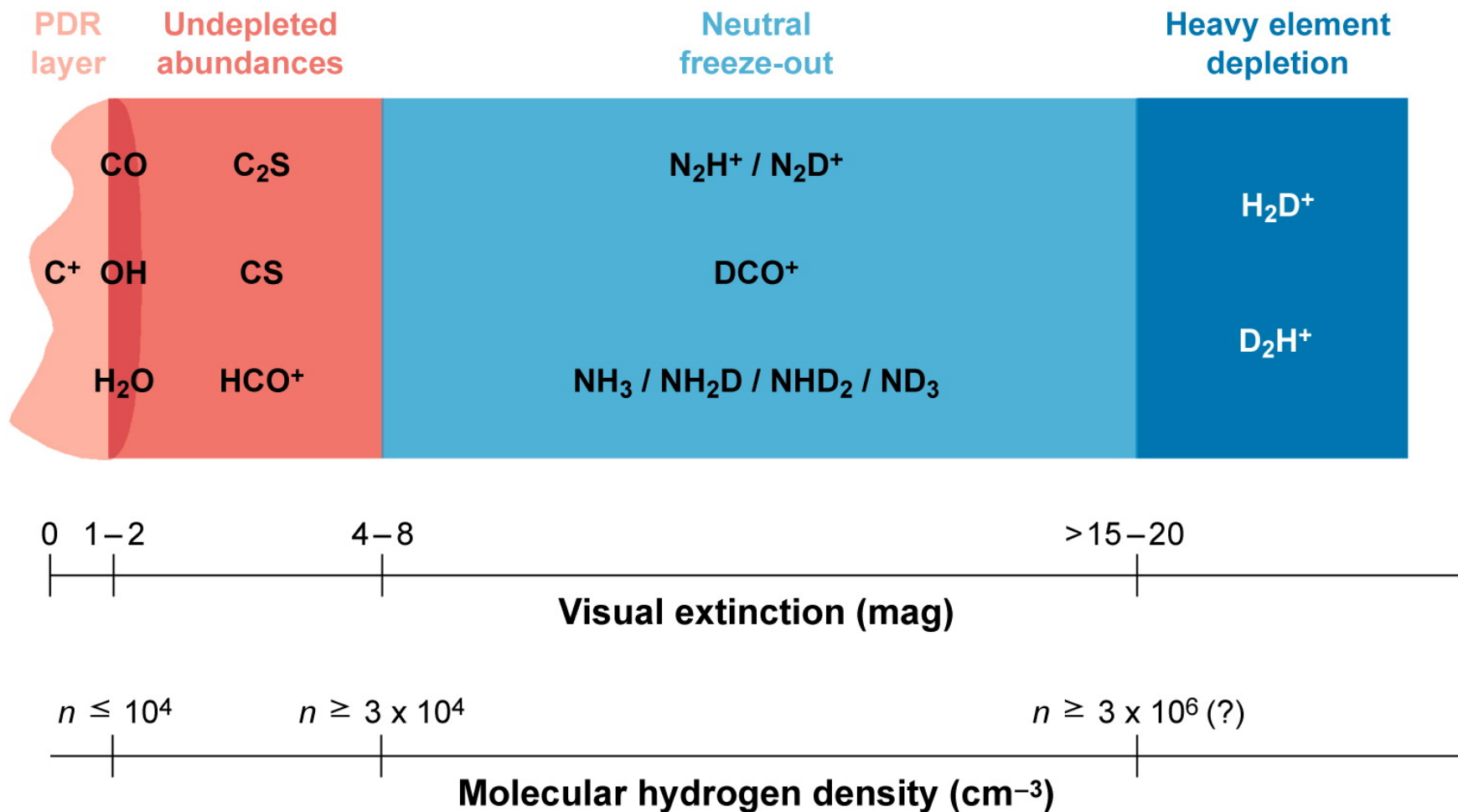
*¹Уральский федеральный университет; ²Max-Planck-Institut für
extraterrestrische Physik; ³Cardiff University; ⁴University of Arizona*



9 октября 2019

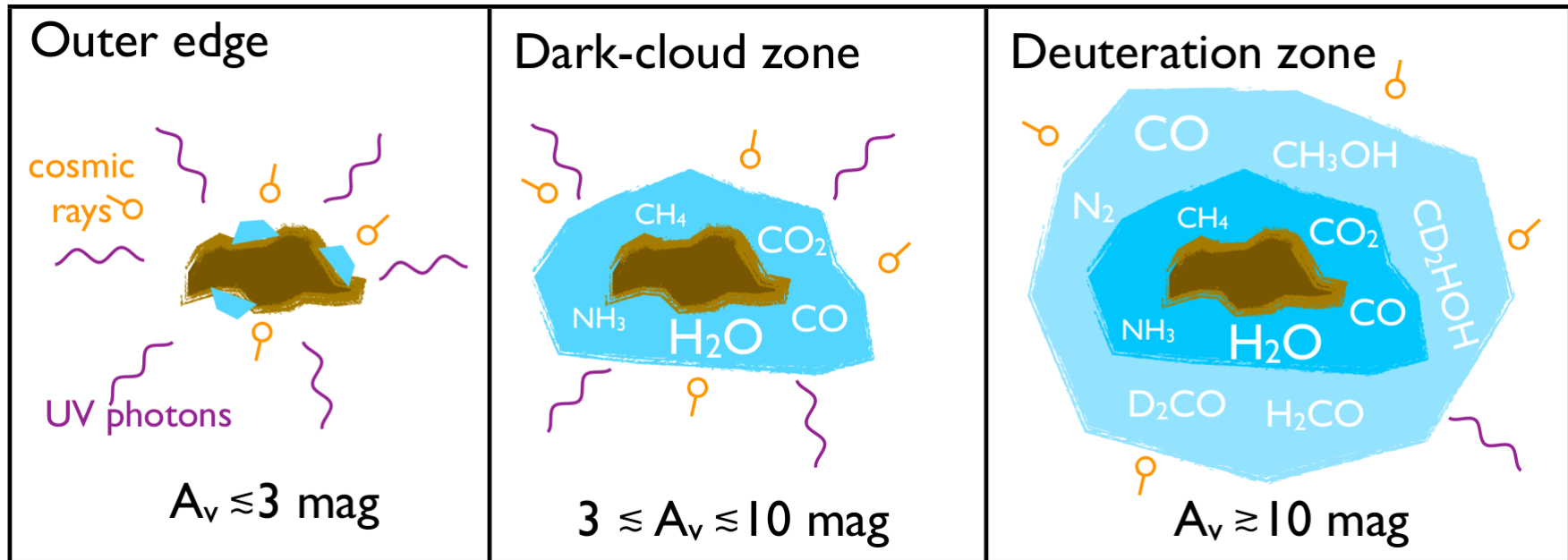


Химическое фракционирование в молекулярных облаках



AR Bergin EA, Tafalla M. 2007.
 Annu. Rev. Astron. Astrophys. 45:339–96

Образование метанола на поверхности пыли

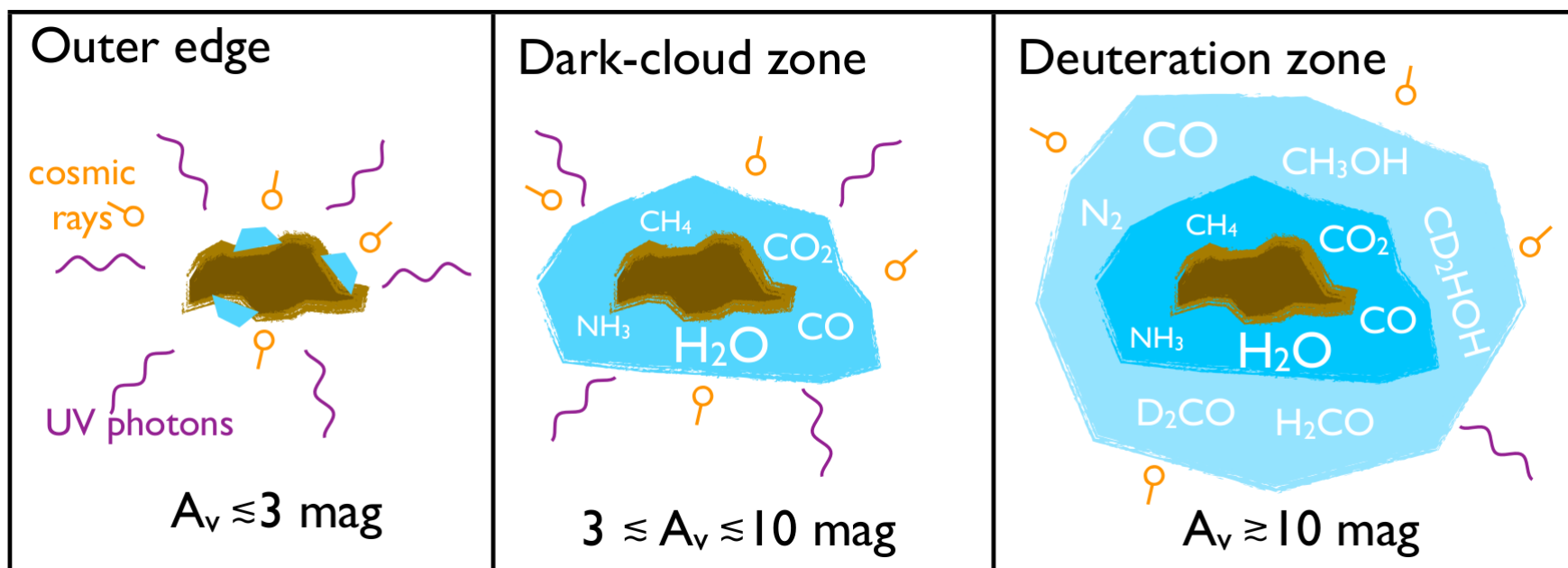


Изображение взято из Caselli & Cecarelli 2012

Гидрирование CO:



Образование метанола на поверхности пыли

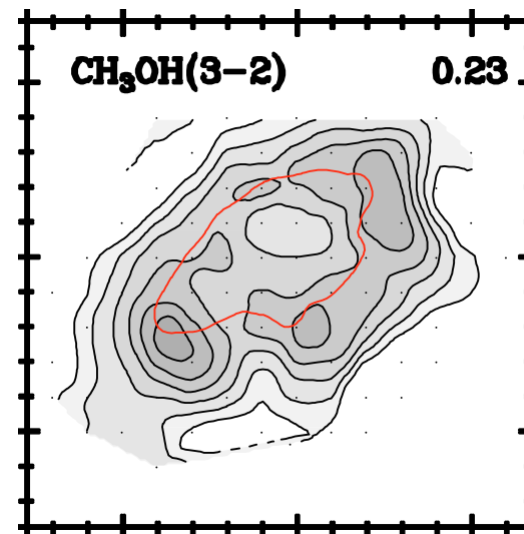


Изображение взято из Caselli & Cecarelli 2012

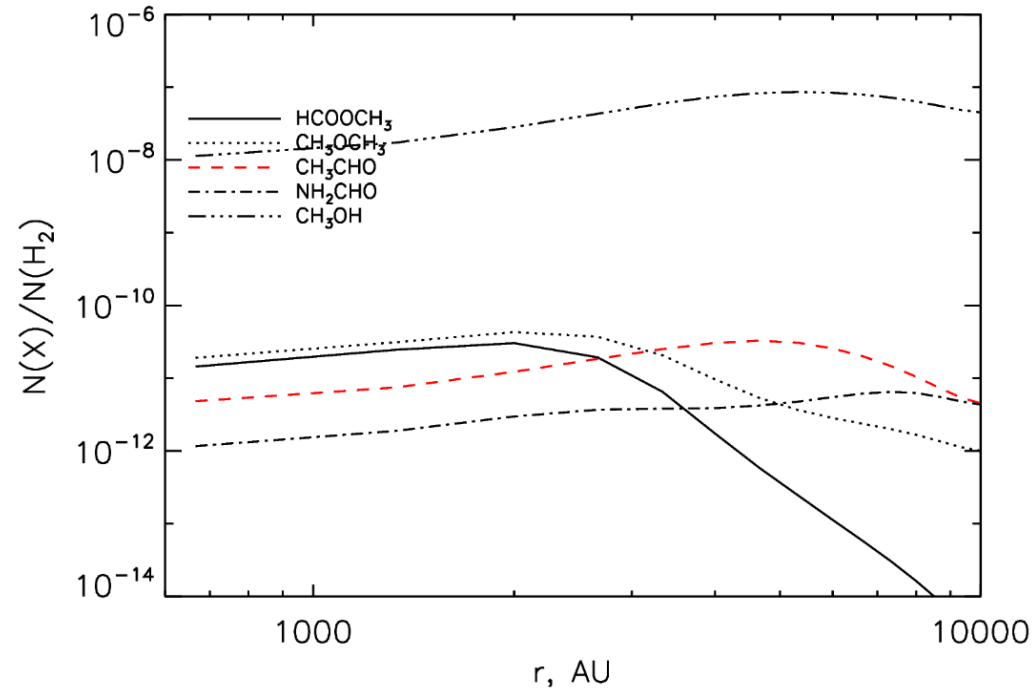
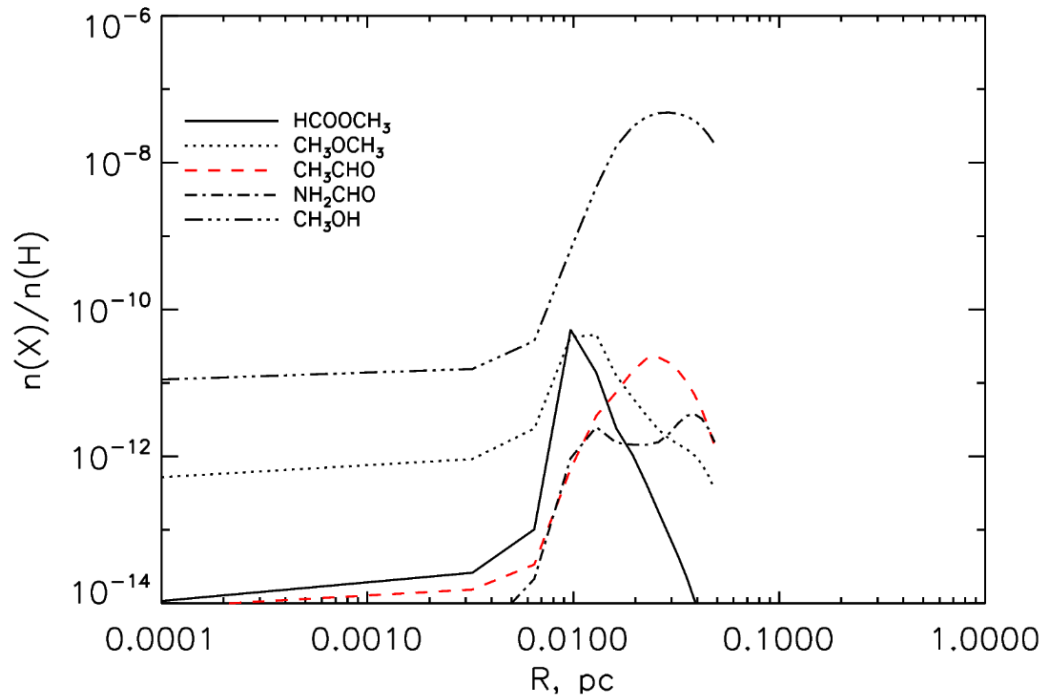
Гидрирование CO:



Ожидаемое распределение CH_3OH в плотном ядре дает кольцеобразную структуру, такую как в L1498, Tafalla et al. 2006

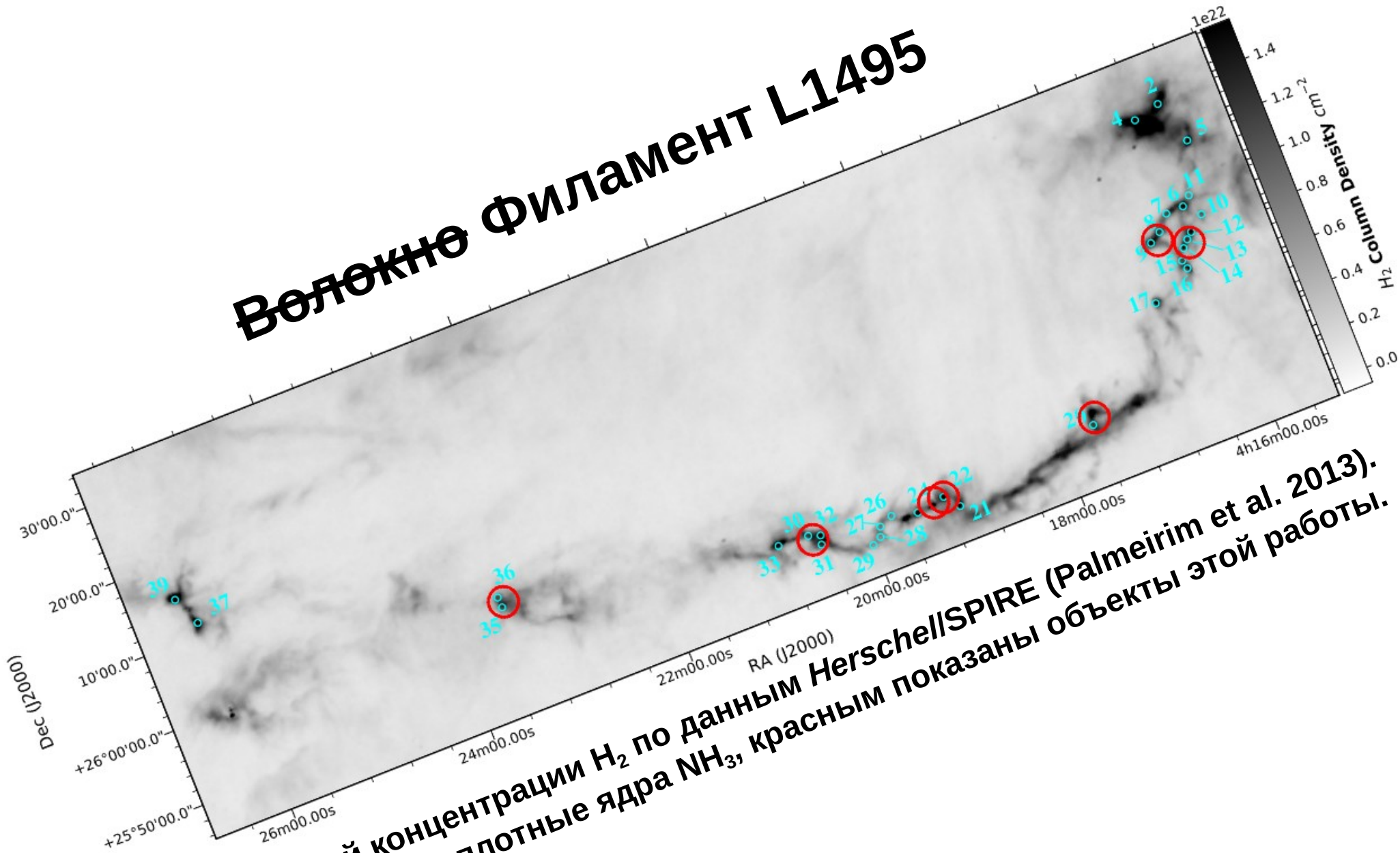


Моделирование химии в трехфазной модели



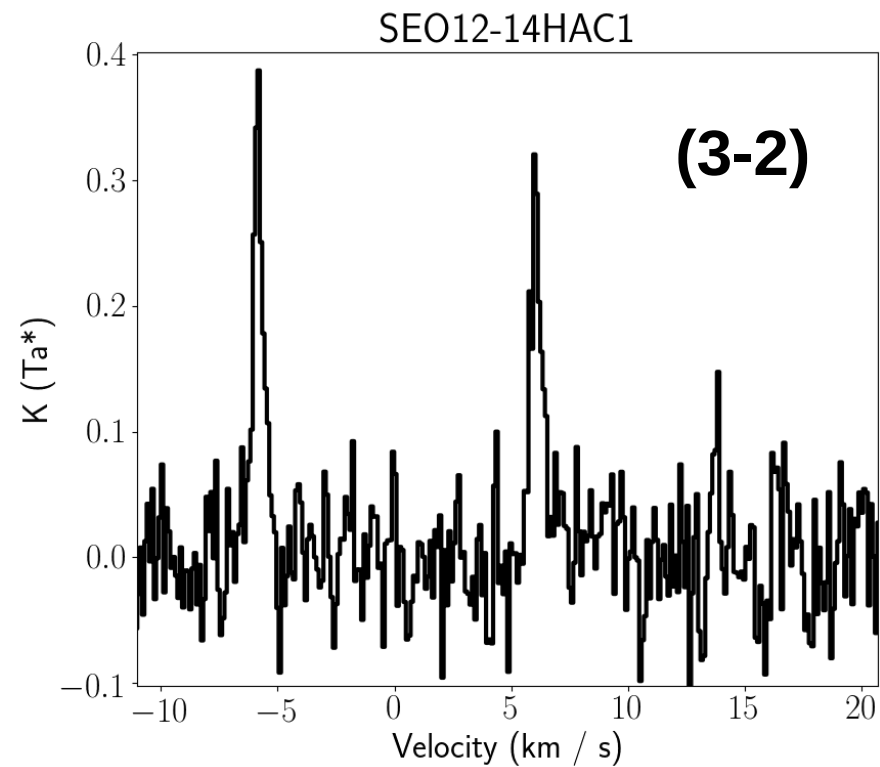
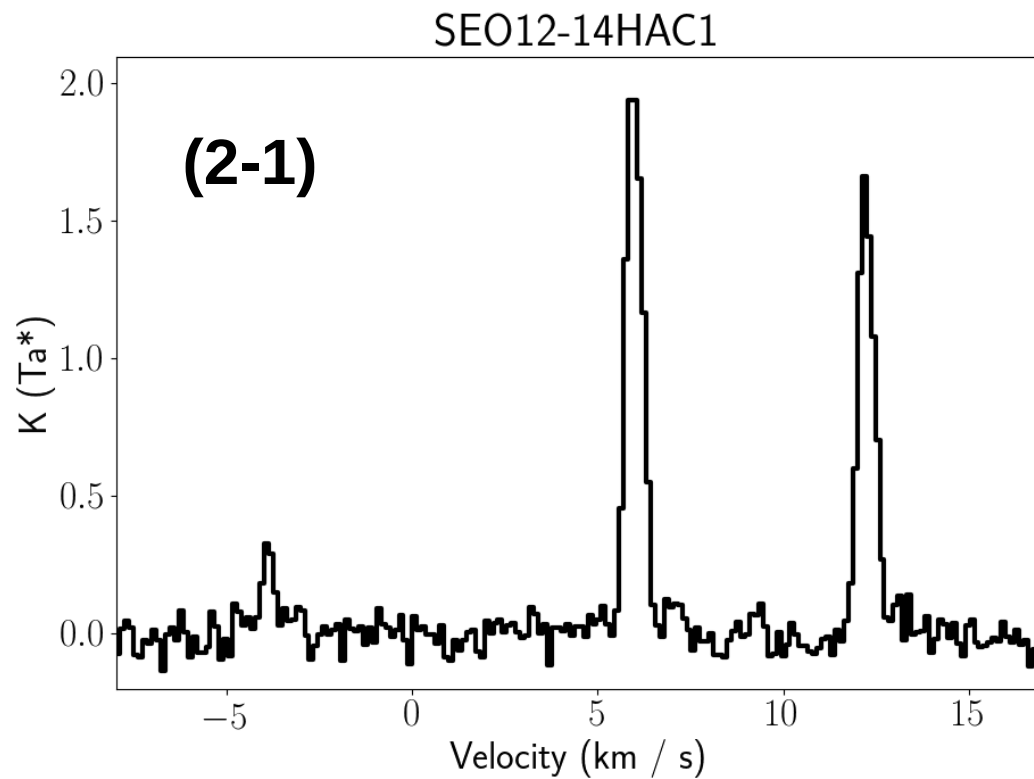
Содержание и лучевая концентрация метанола и СОМ в одном из плотных ядер в L1495 по модели, описанной в Vasyunin et al. 2017

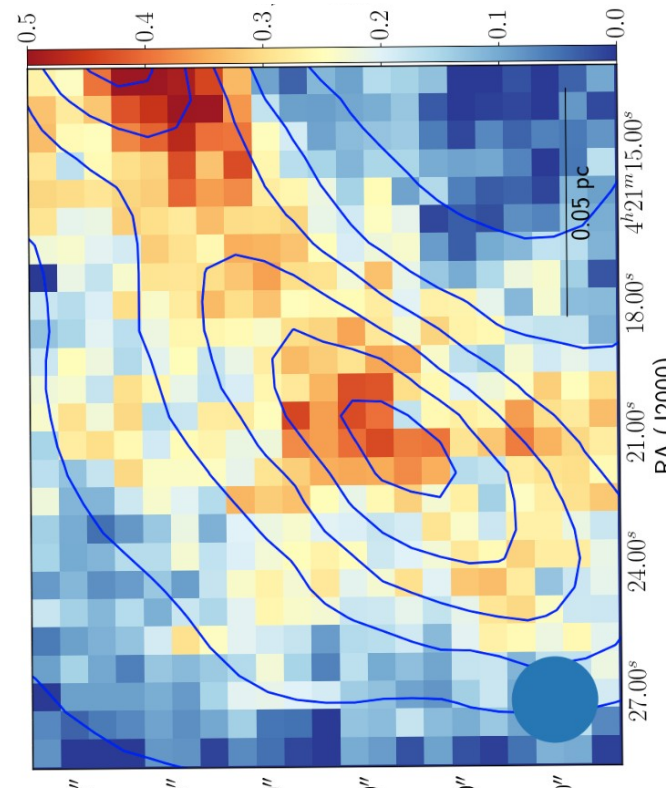
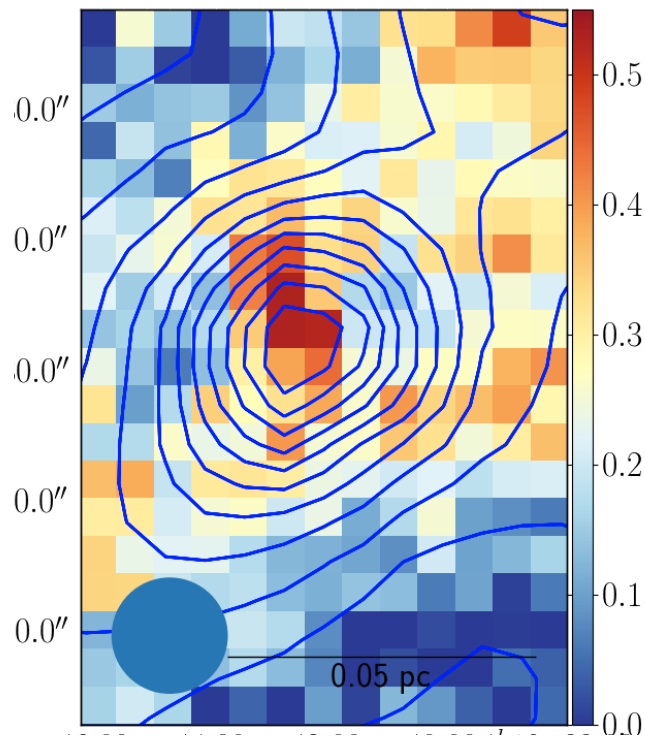
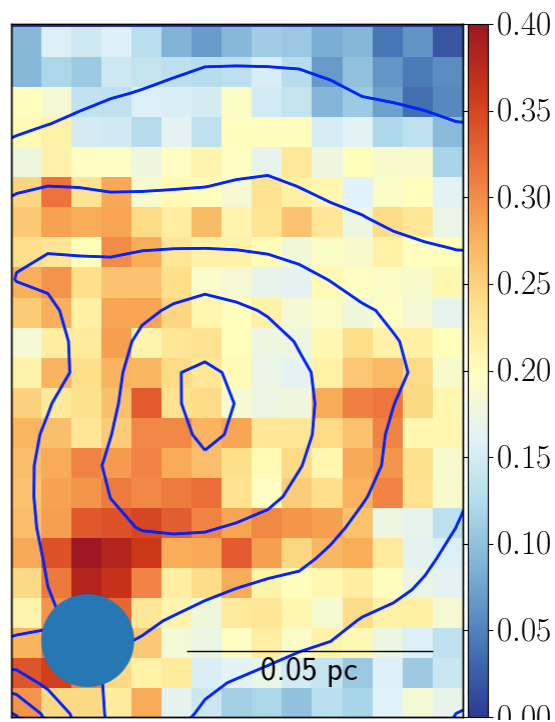
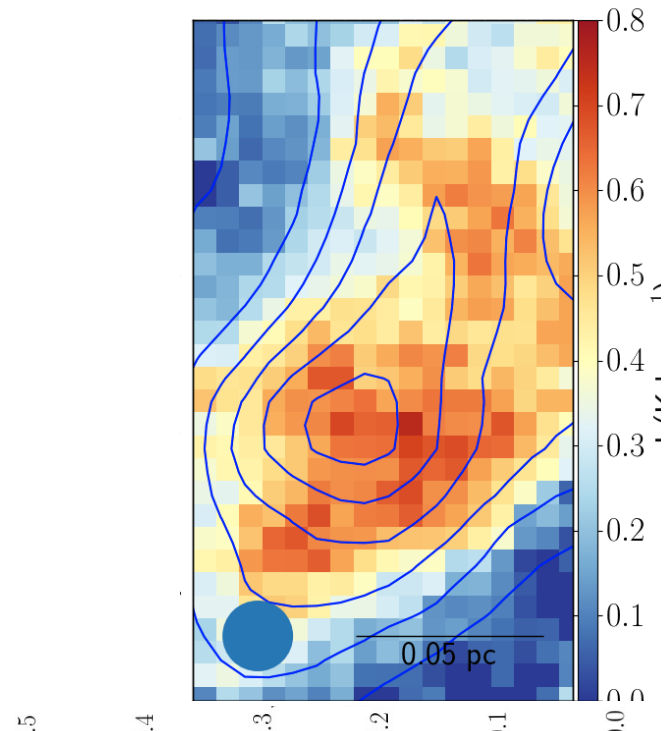
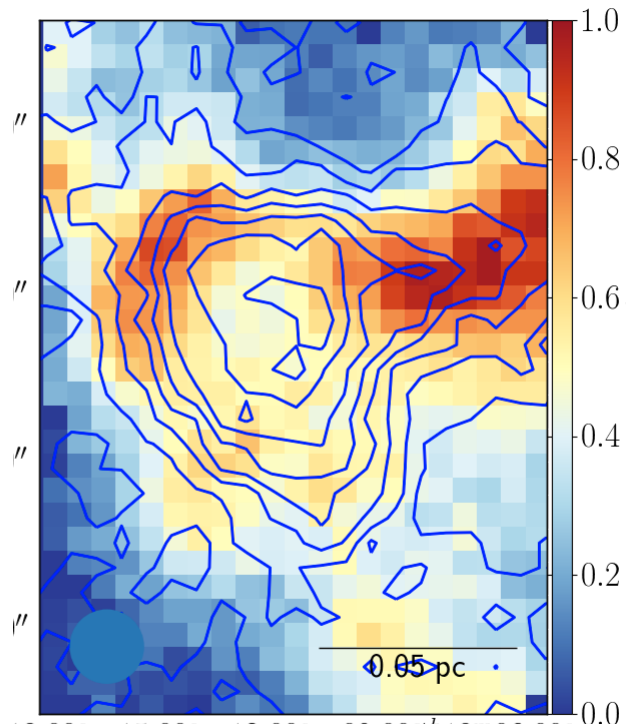
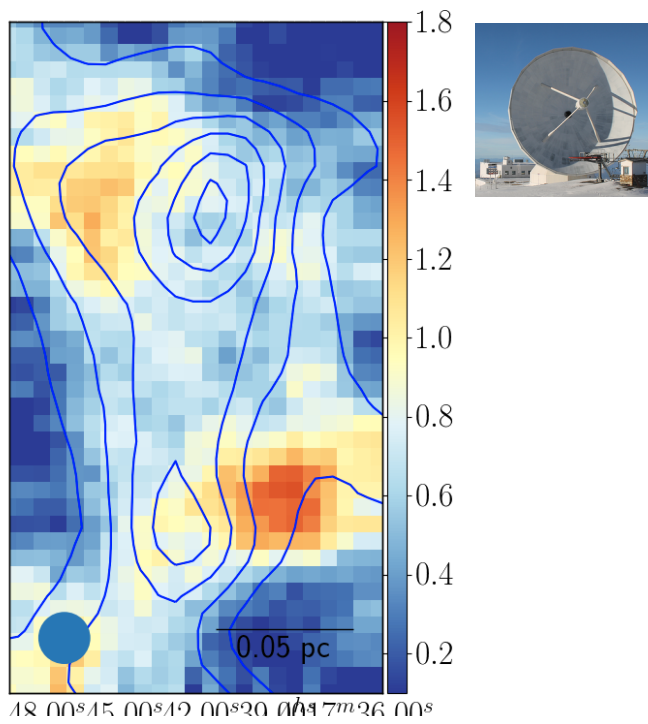
Волокно Филамент L1495

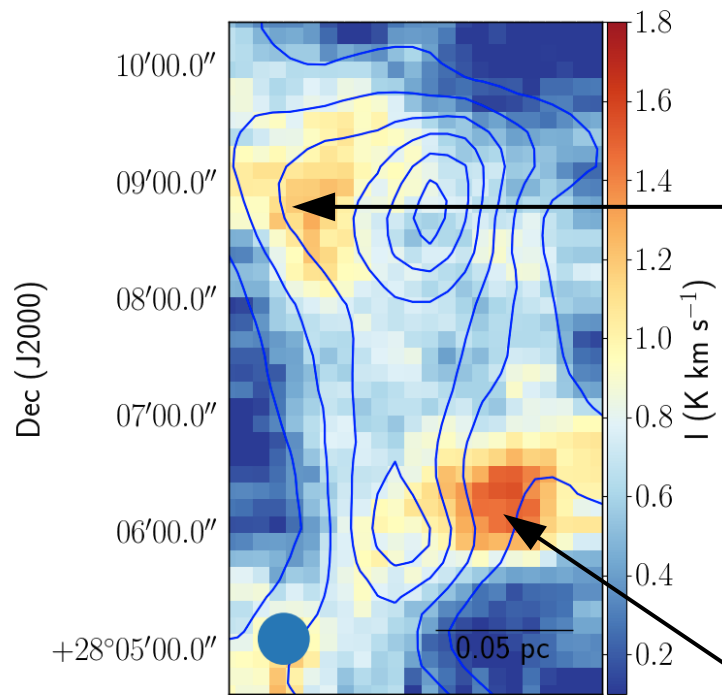


Карта лучевой концентрации H_2 по данным **Herschel/SPIRE** (Palmeirim et al. 2013).
Голубым показаны плотные ядра NH_3 , красным показаны объекты этой работы.

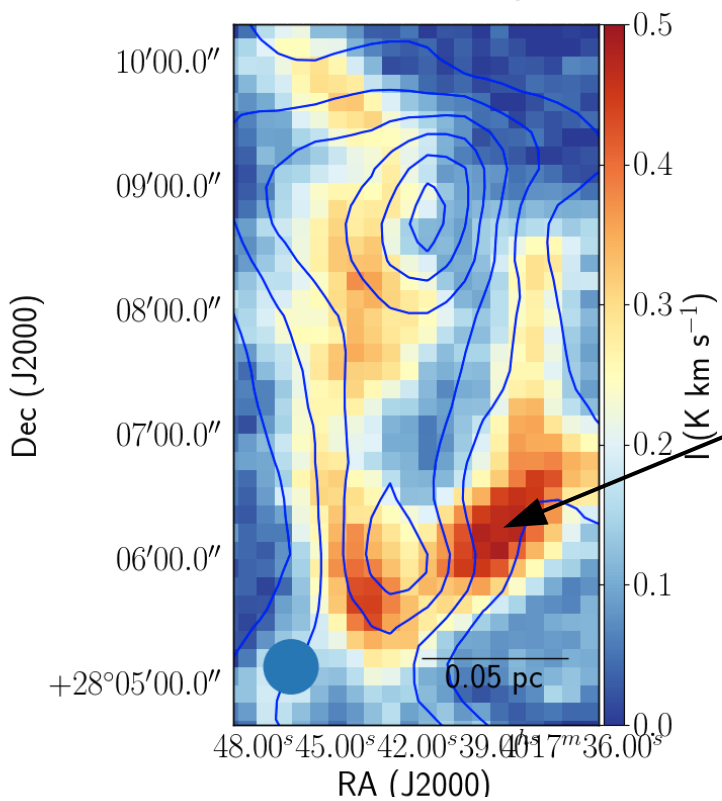
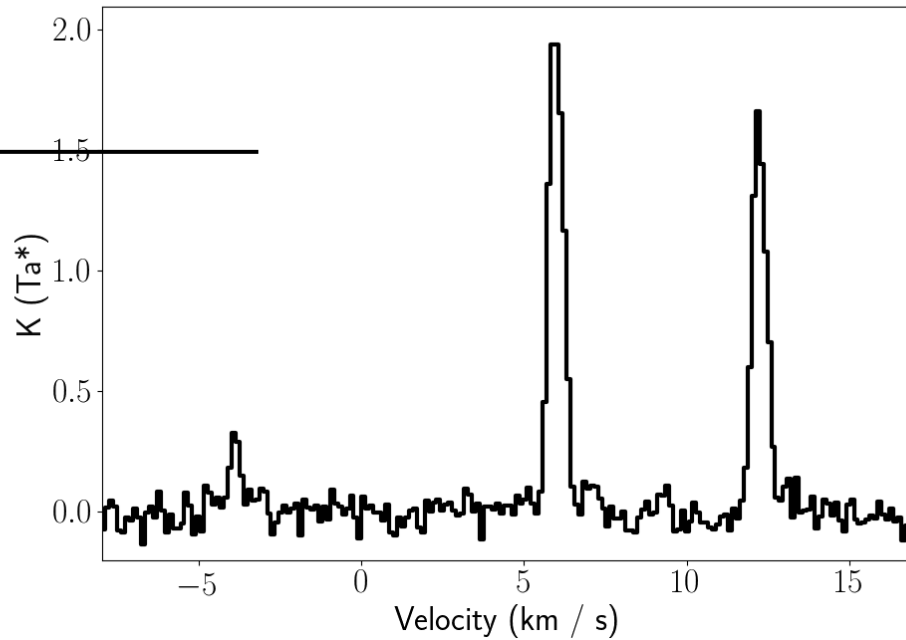
Наблюдаемые линии



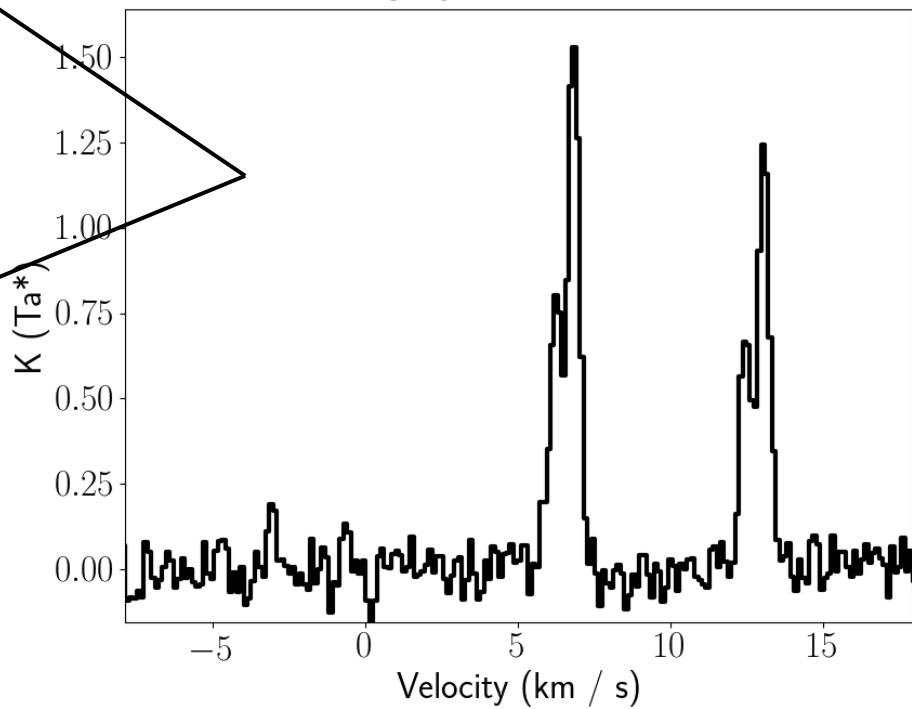


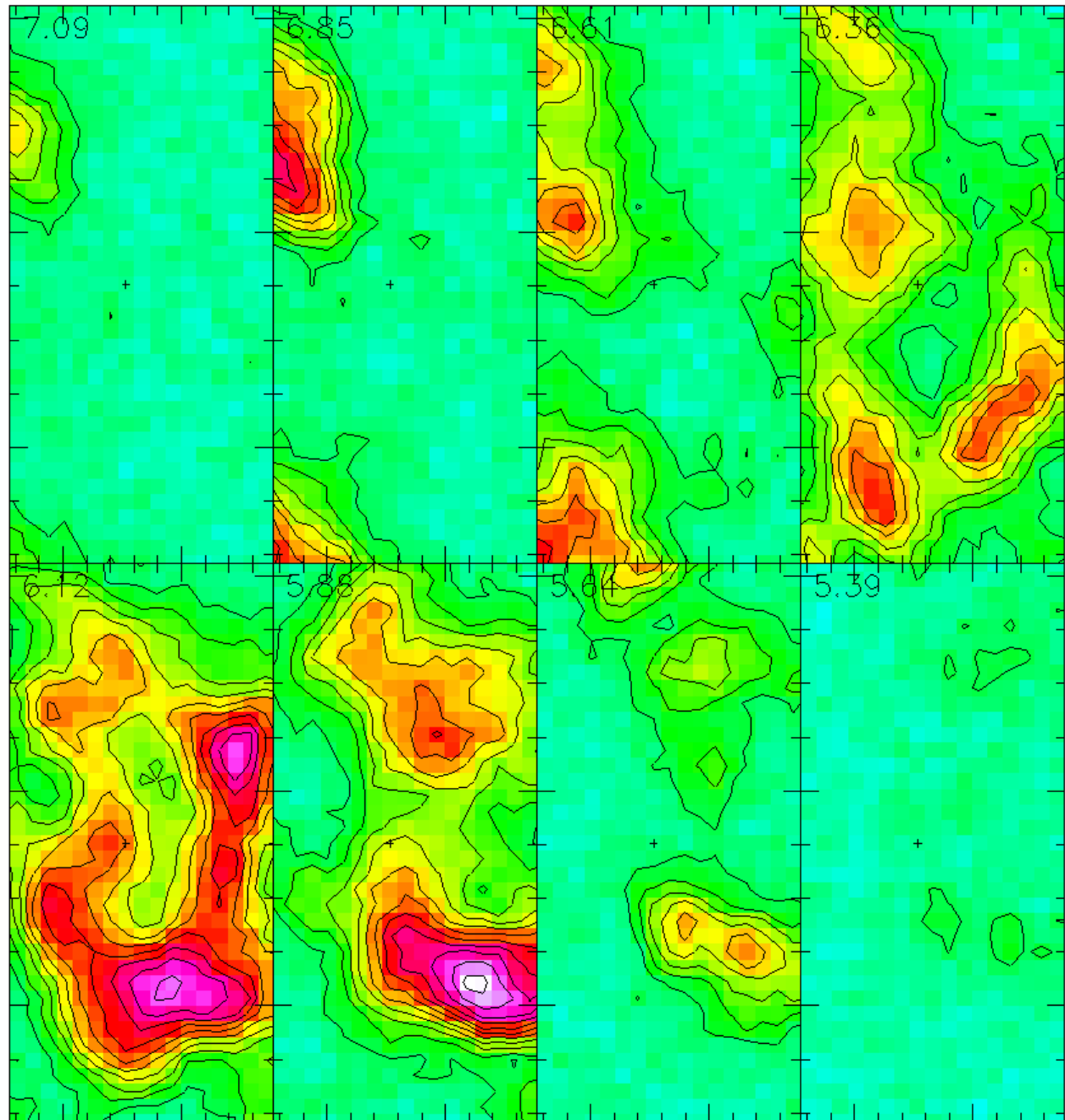


SEO12-14HAC1

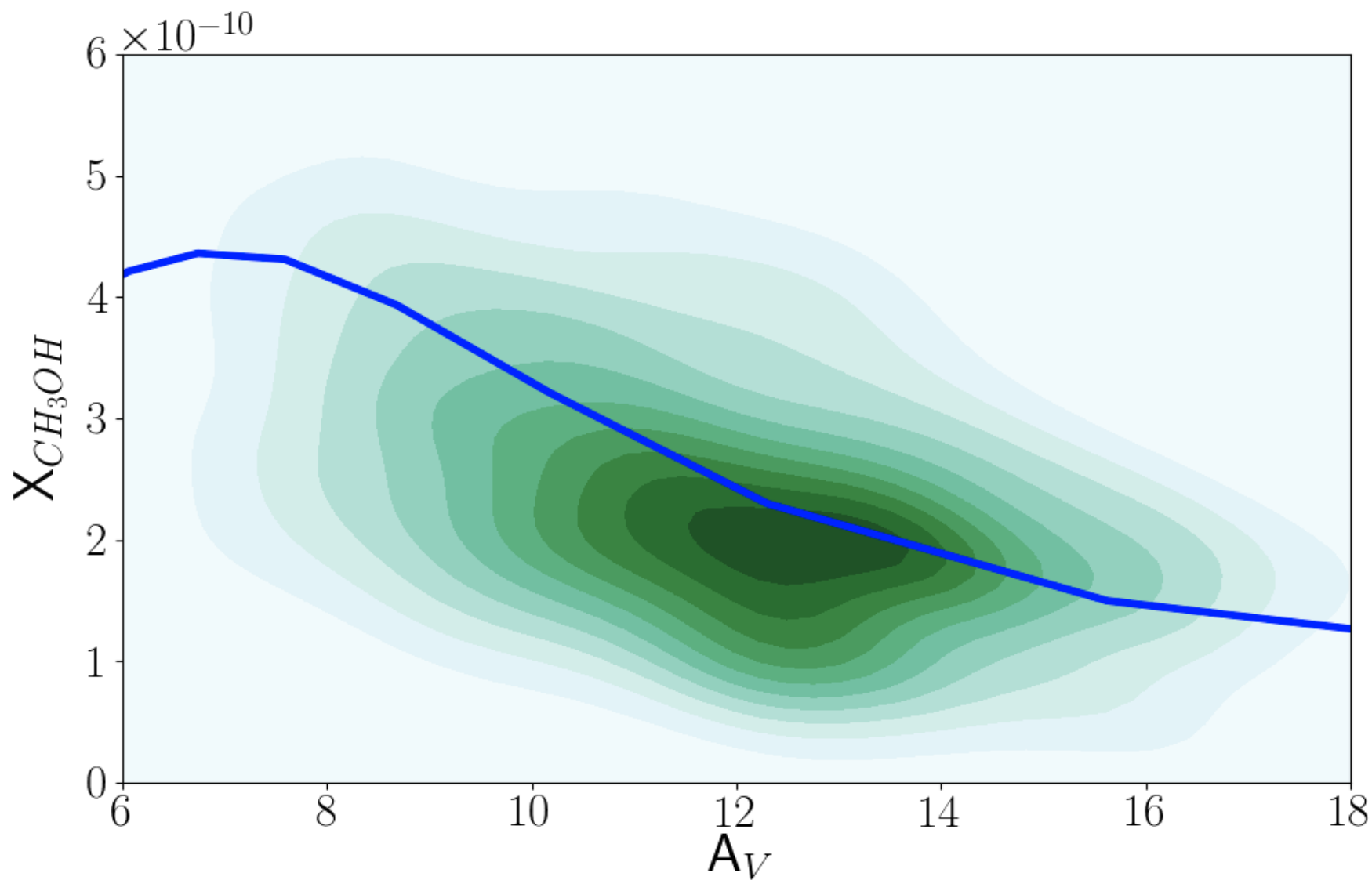


SEO12-14HAC1





Корреляция содержания метанола и межзвездного поглощения



Предварительные выводы:

- Проведены наблюдения метанола в 7 плотных ядрах в филаменте L1495. Это первое подробное систематическое исследование метанола в плотных ядрах (предыдущие исследования касались отдельных объектов в разных областях звездообразования)
- Обнаружены как кольцеобразные структуры, так и одиночные пики излучения, что связано с эволюционным статусом плотных ядер
- Связь содержания метанола в газе и видимого поглощения света подтверждается коррелирующими трендами
- Модель пока производит в 100 раз больше метанола, чем показывают наблюдения, это может быть связано с эффективностью реактивной десорбции <и чем-то ещё>
- Продолжение следует: в направлении одного из объектов построена карта излучения HCO, вместе с картами метанола и формальдегида это позволит проверить теорию образования метанола путем последовательного гидрирования CO

Спасибо за внимание!

Авторы благодарны финансовой поддержке проекта РНФ18-12-00351