

Программы для аппроксимации многокомпонентных спектров и визуализации спектральных данных на основе языка Python

Землянуха П.М. Зинченко И.И.

*Институт прикладной физики РАН,
Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского
г. Нижний Новгород, Россия*

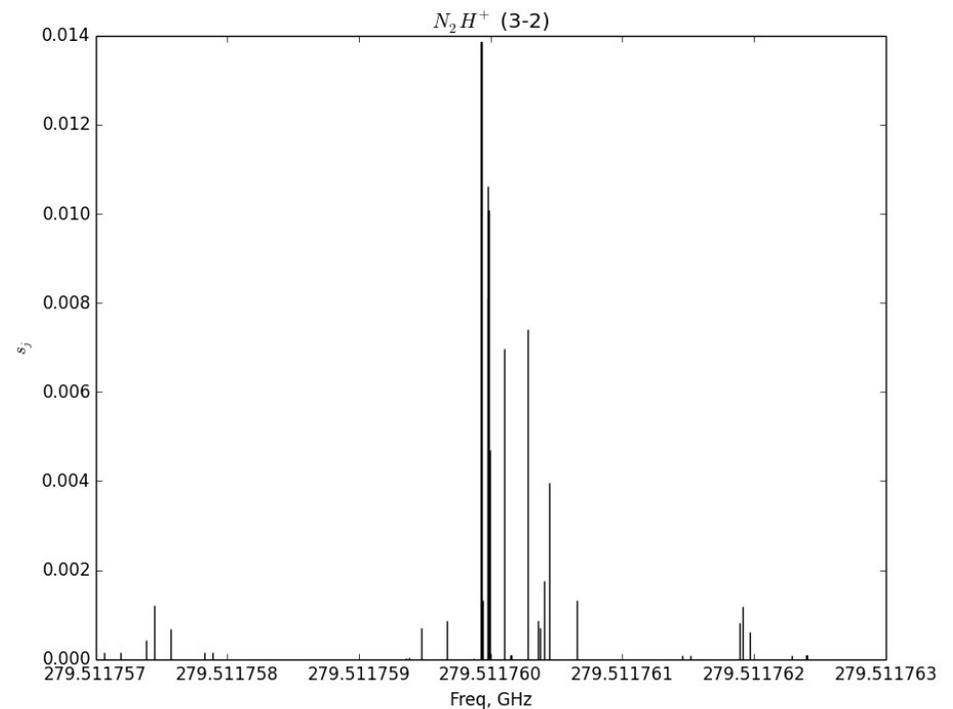
Цель работы

Разработка программного обеспечения по обработке и анализу спектральных радиоастрономических данных на основе имеющихся пакетов и наработок.

В качестве **основы** выбрана система **MIRIAD**, **python-miriad**, **numpy**, **scipy**, **astropy** и другие.

Зачем?

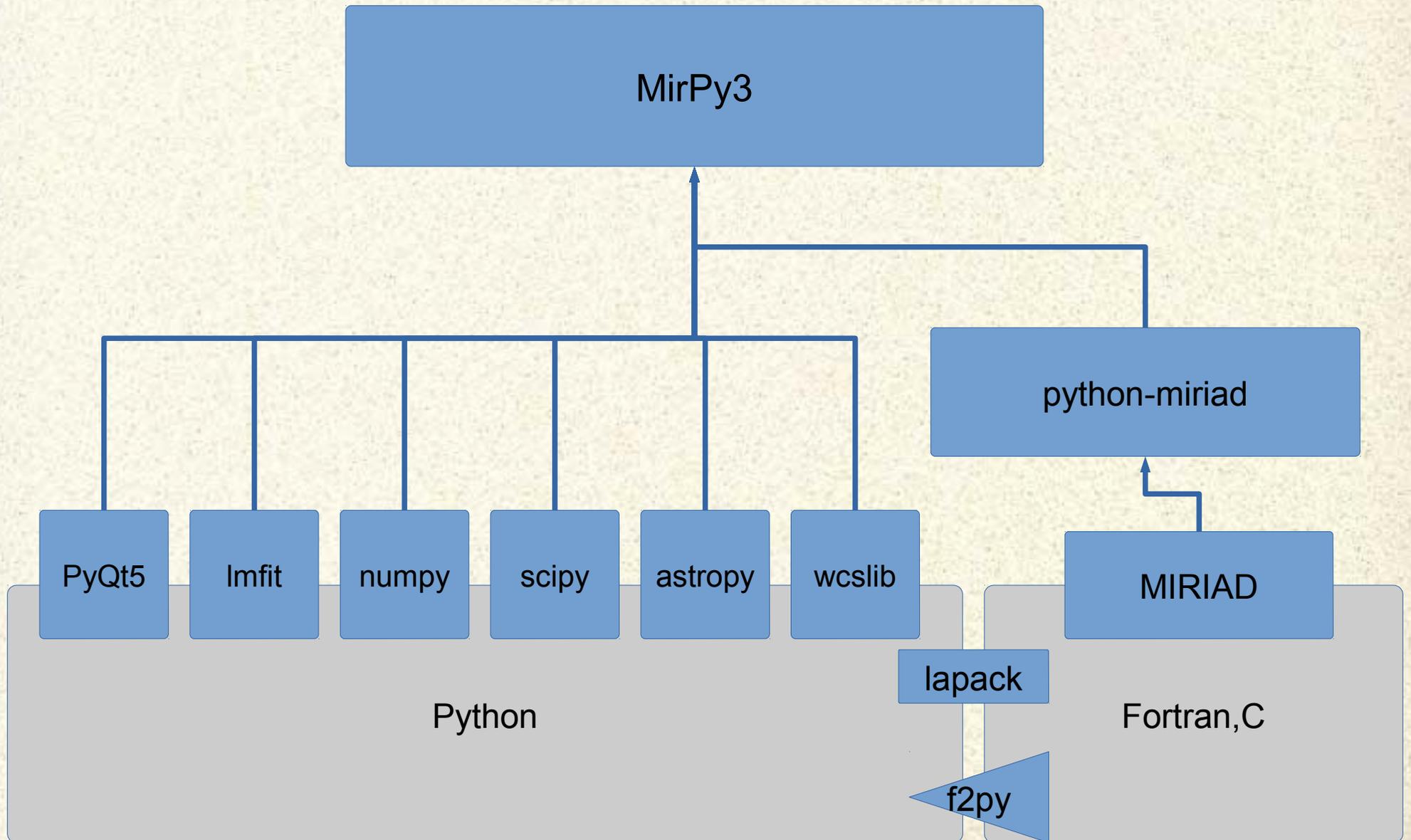
- Многокомпонентные спектры
- Устаревшие технологии имеющихся программных средств
- Использование возросших вычислительных мощностей



Зачем?

	GILDAS	MirPy3
Аппроксимация многокомпонентных спектров		
Максимальное количество компонент	40	1024
Зависимость между параметрами		
Аппроксимация перекрывающихся линий		В разработке
Обработка изображений		В разработке

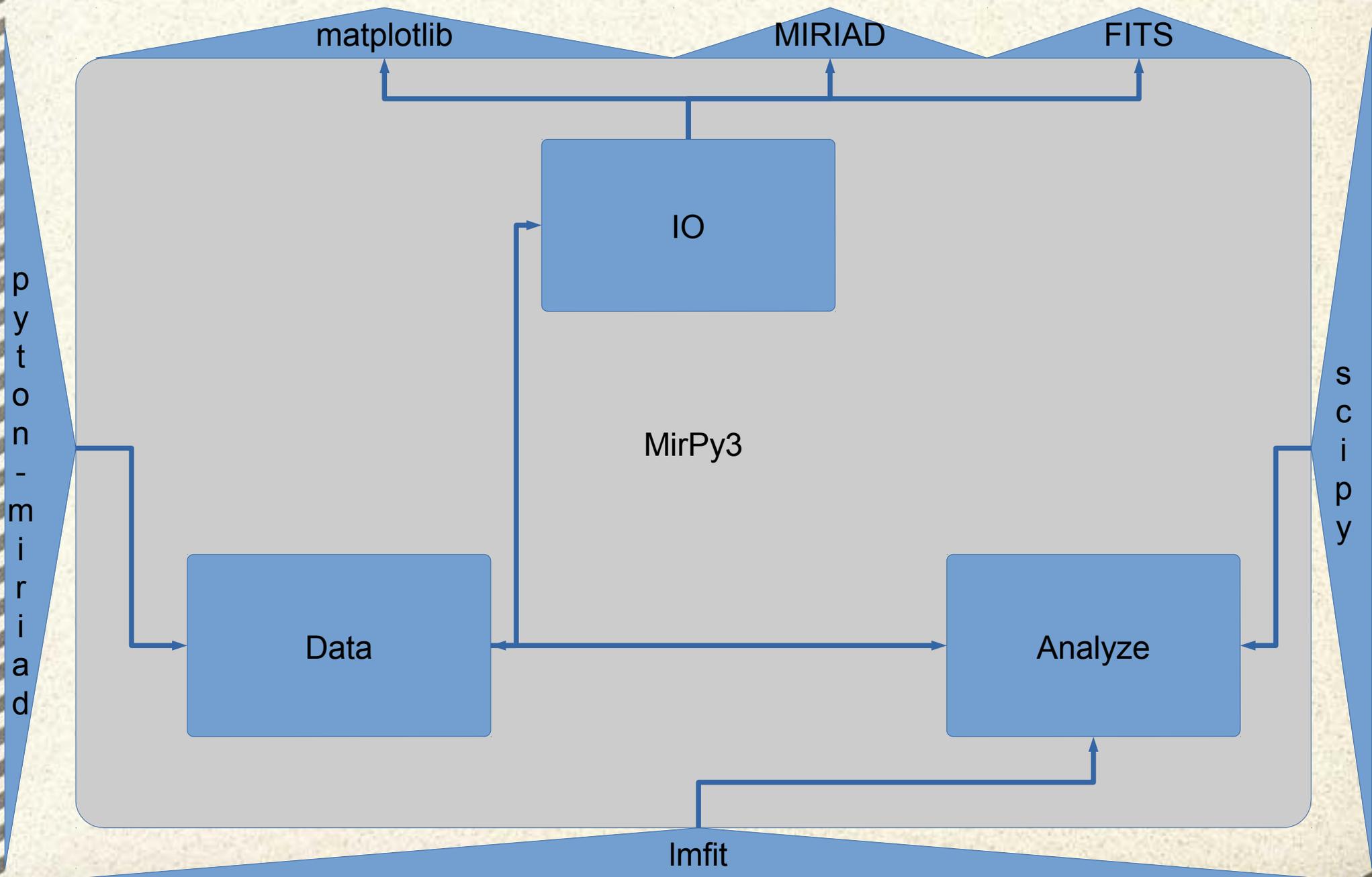
Структура пакетов



Преимущества Python

- Простота
- Читаемость
- Интерполяция
- Структуры данных
- Множество библиотек
- Интерпретируемость

Архитектура приложения



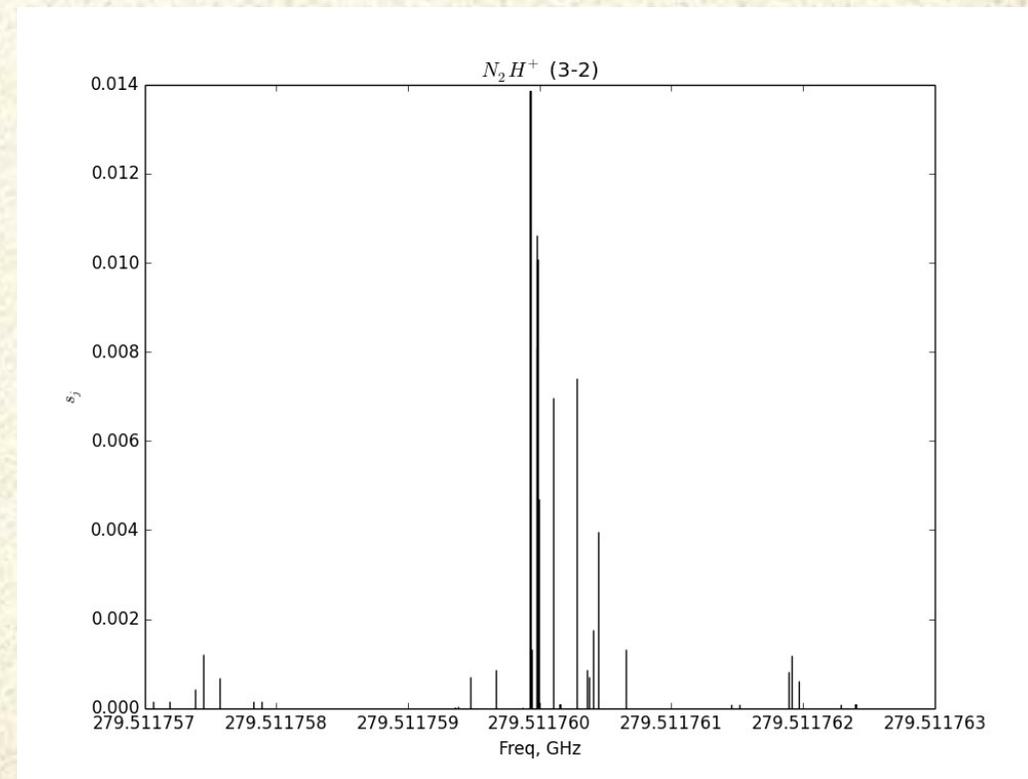
Аппроксимация спектра N_2H^+ (3-2)

Комбинированные данные наблюдений источника S255 на обсерваториях SMA и IRAM

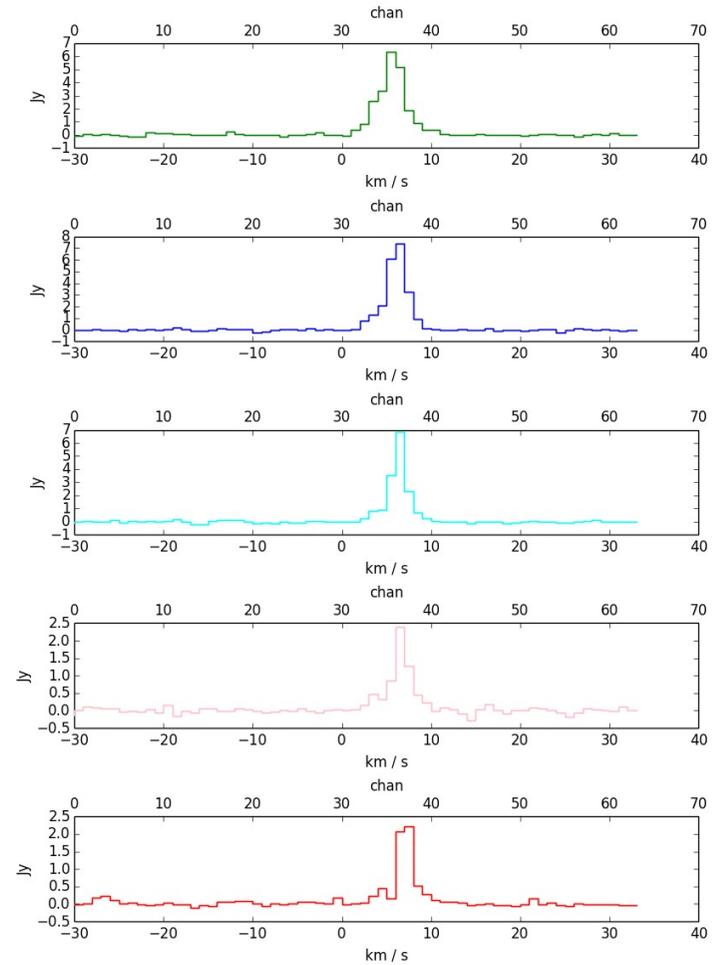
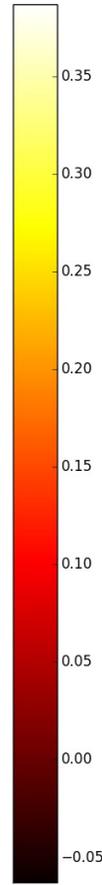
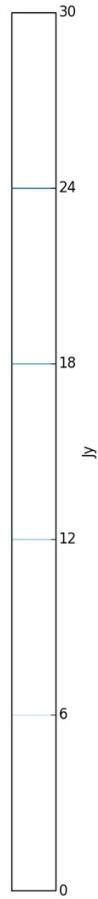
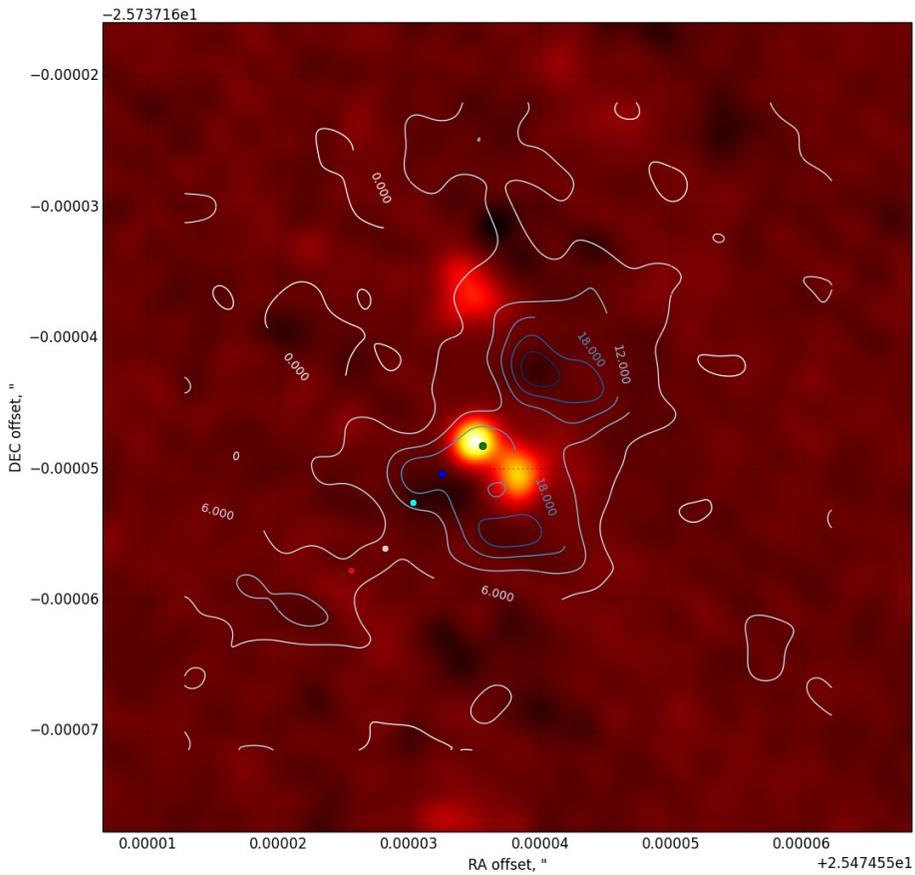
- 38 компонент сверхтонкой структуры

- 3 группы компонент

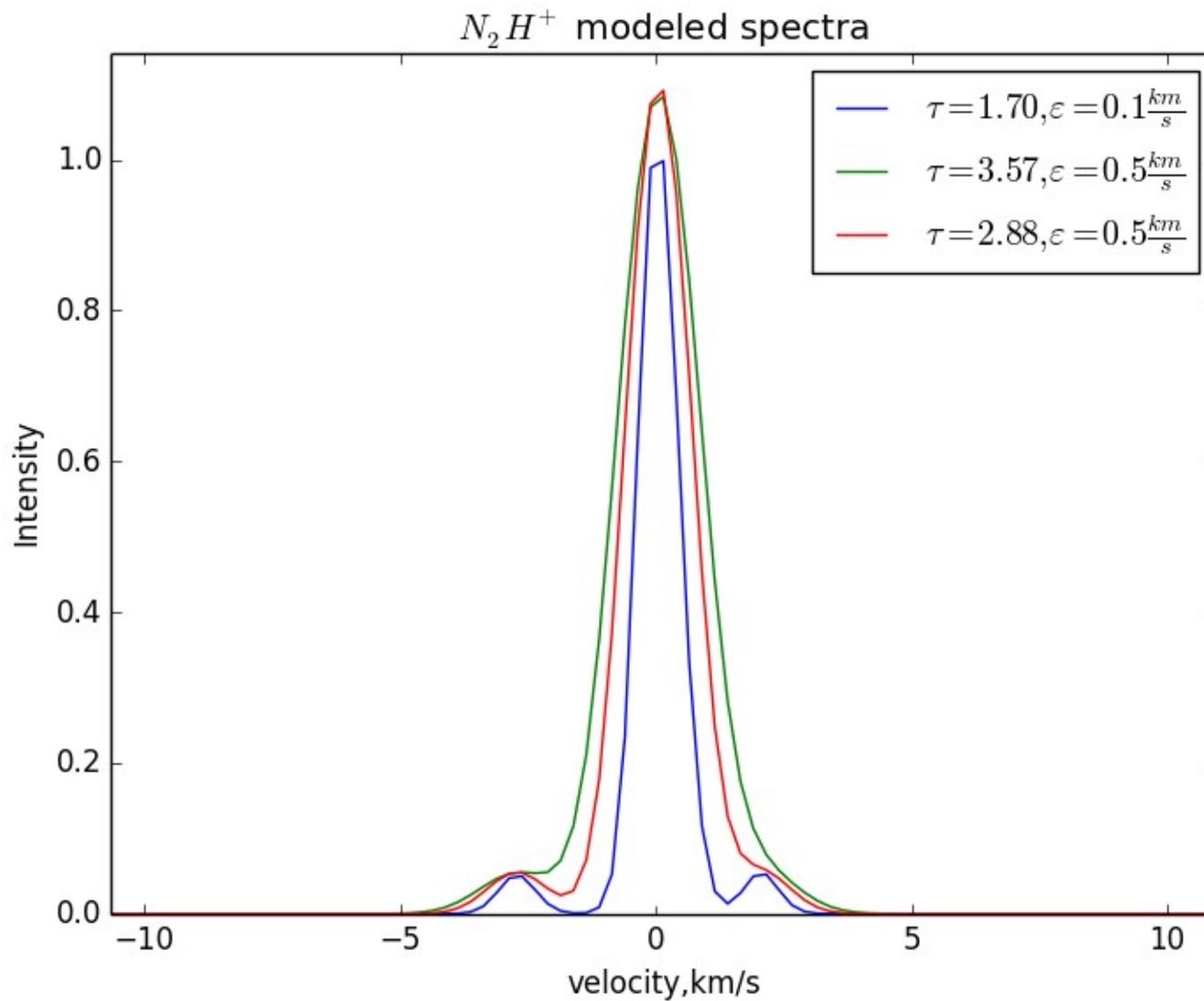
- сложная кинематическая структура источника



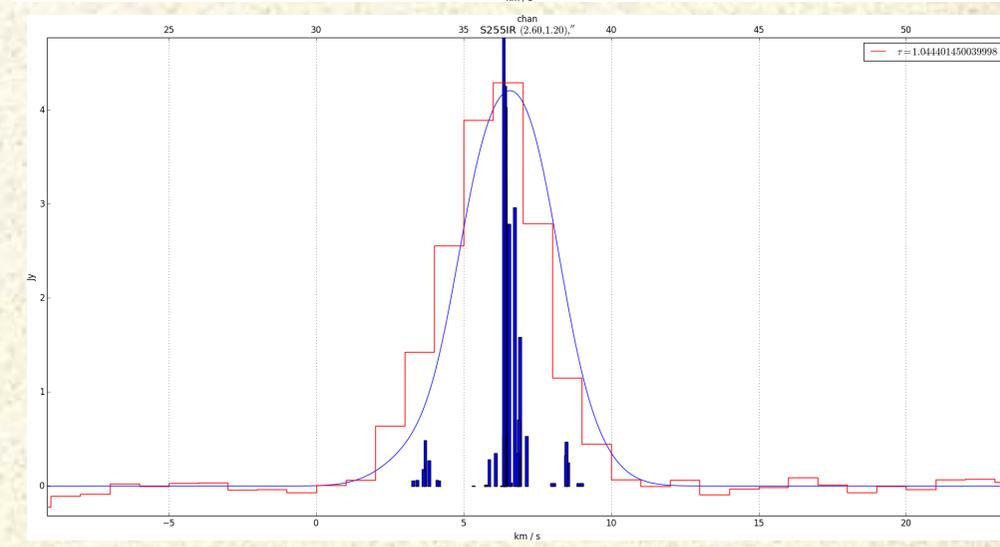
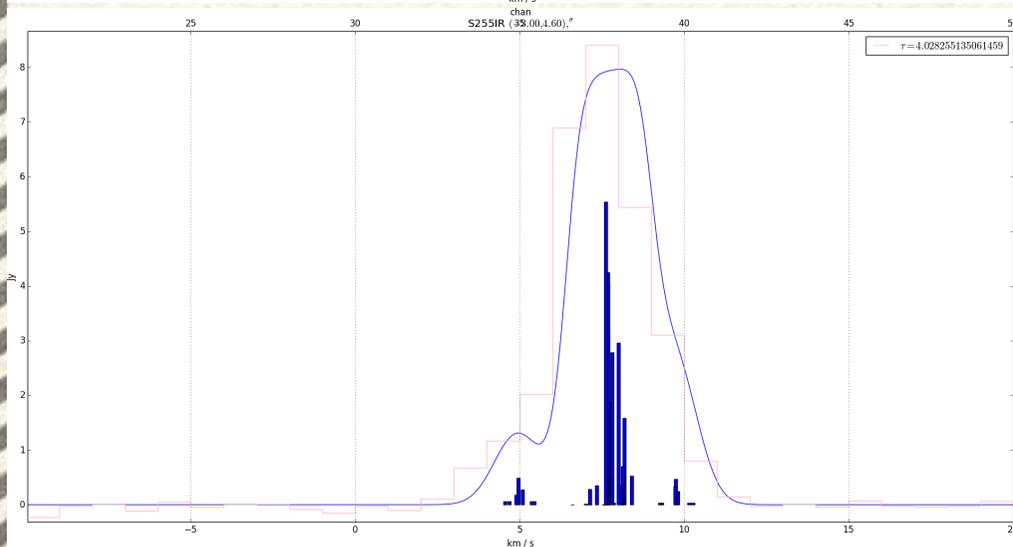
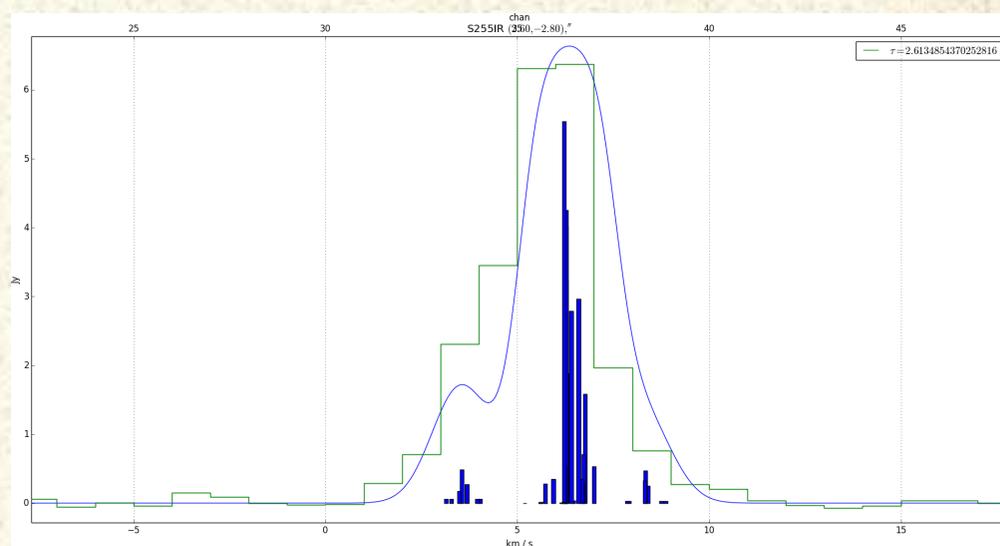
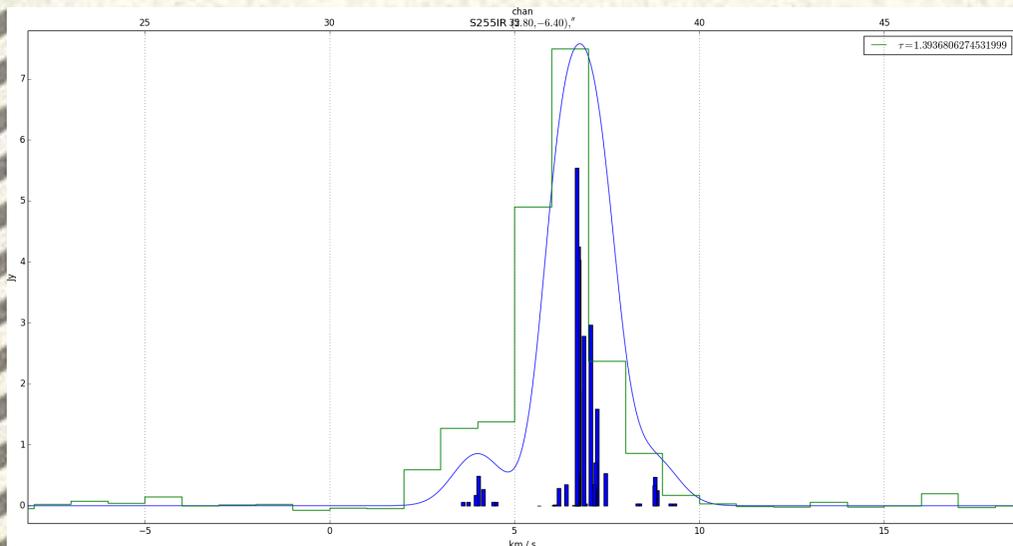
Карта и спектры источника



Модели спектра N_2H^+ (3-2)



Результаты аппроксимации



Полученная оптическая толщина лежит в пределах 0.1-4 единиц

Выводы

Разработан программный пакет, который позволяет проводить аппроксимацию многокомпонентных спектров, а также ряд других операций.

Программный пакет нуждается в дальнейшей разработке, однако уже на текущем этапе с помощью пакета были проведены работы по аппроксимации спектров N_2H^+ , а также процедуры по первичной обработке данных наблюдений.

В разработке использовались существующие библиотеки в открытом доступе и современные средства разработки, что позволило серьезно ускорить процесс разработки.