

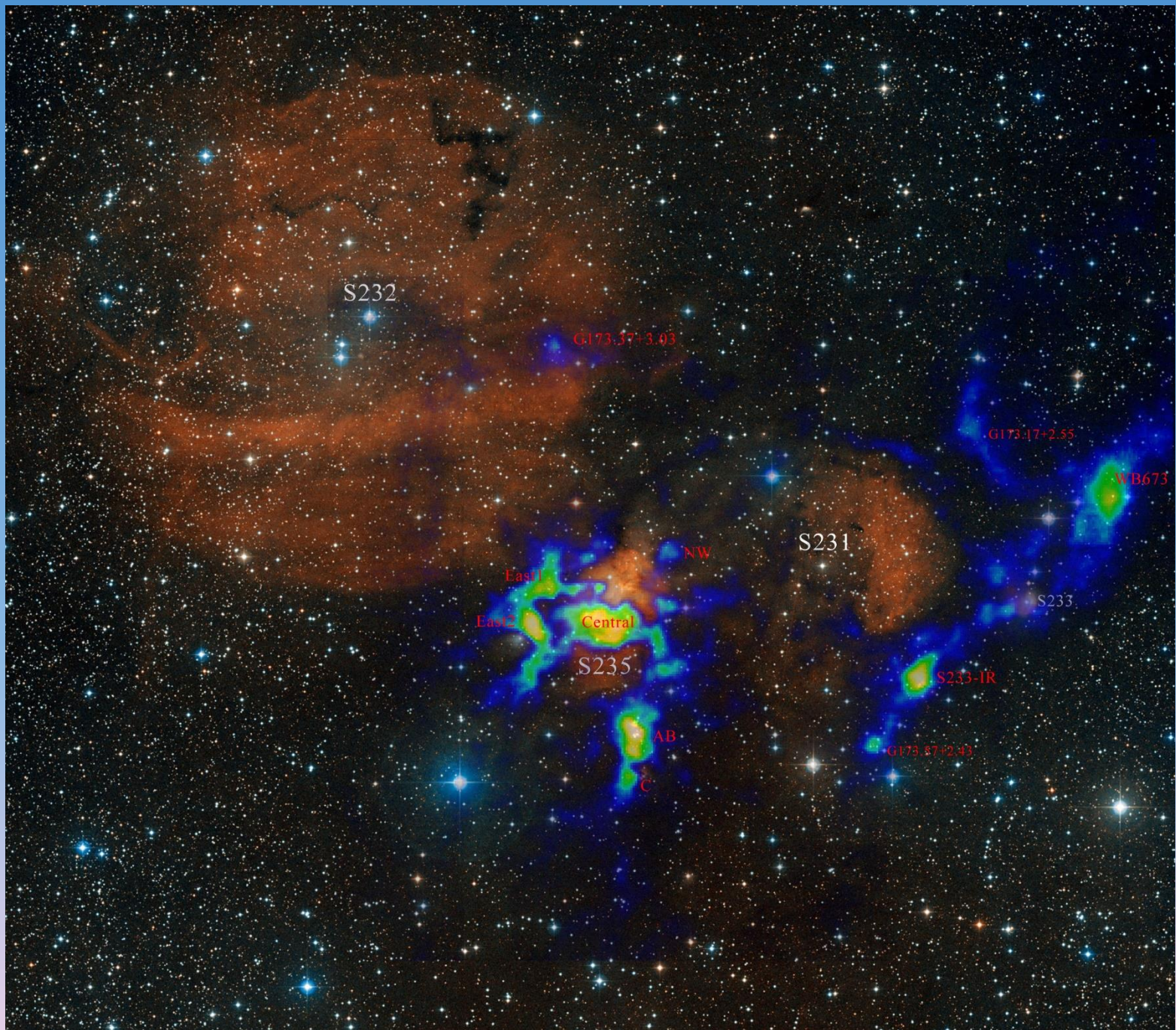
Звездные скопления в гигантском комплексе звздообразования G173

А.Ф.Селезнев

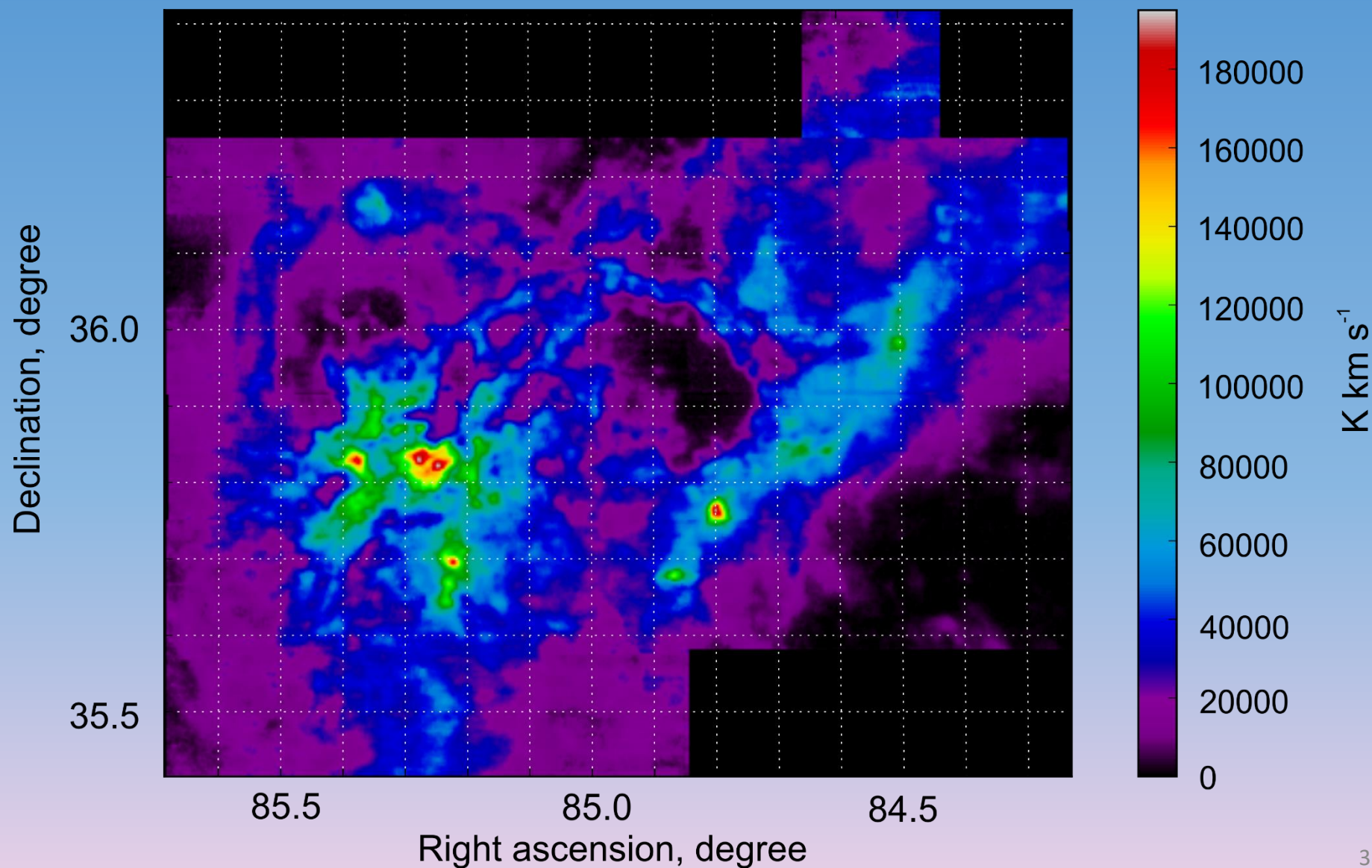
А.М.Соболев

Д.А.Ладейщиков

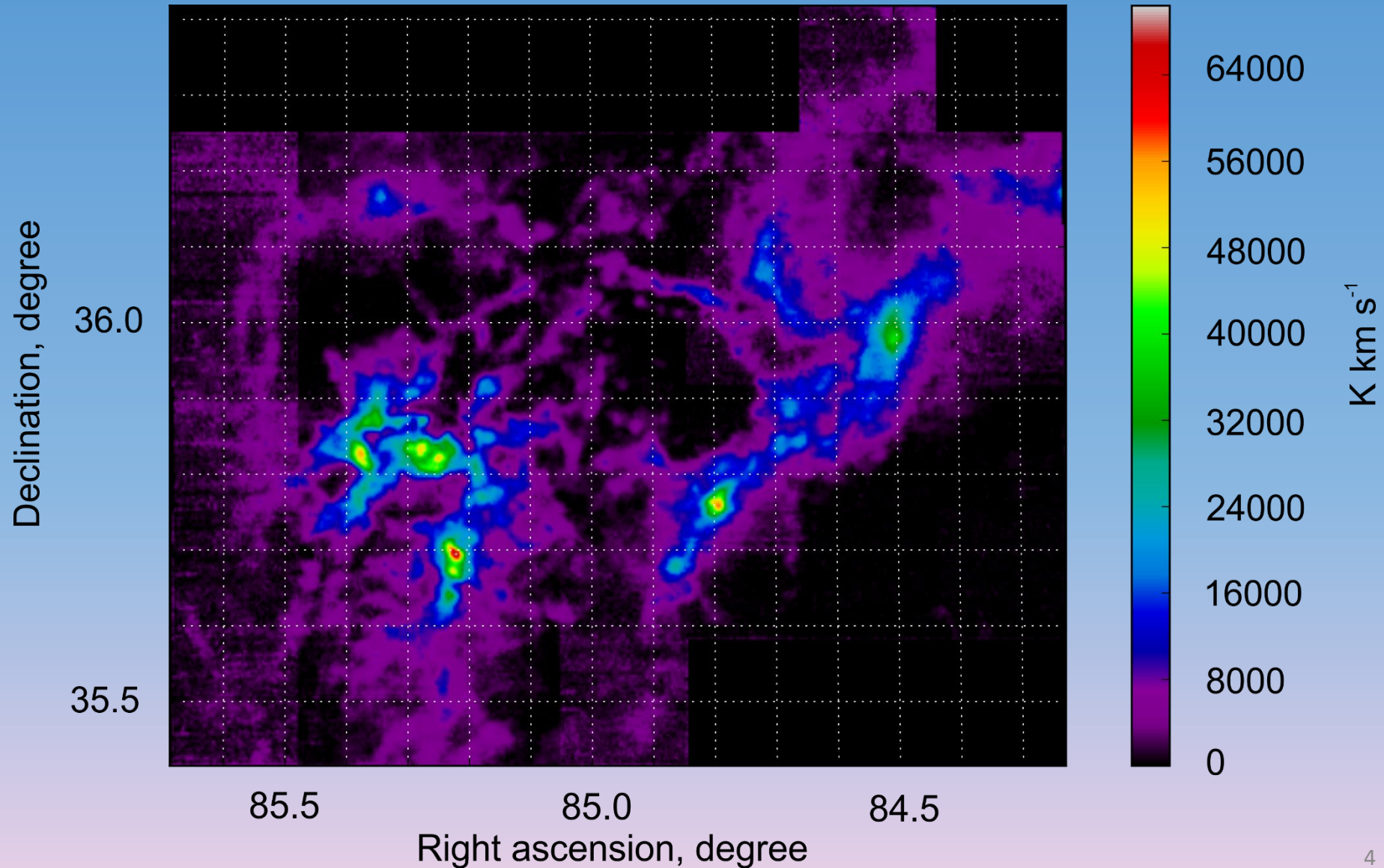
М.С.Кирсанова



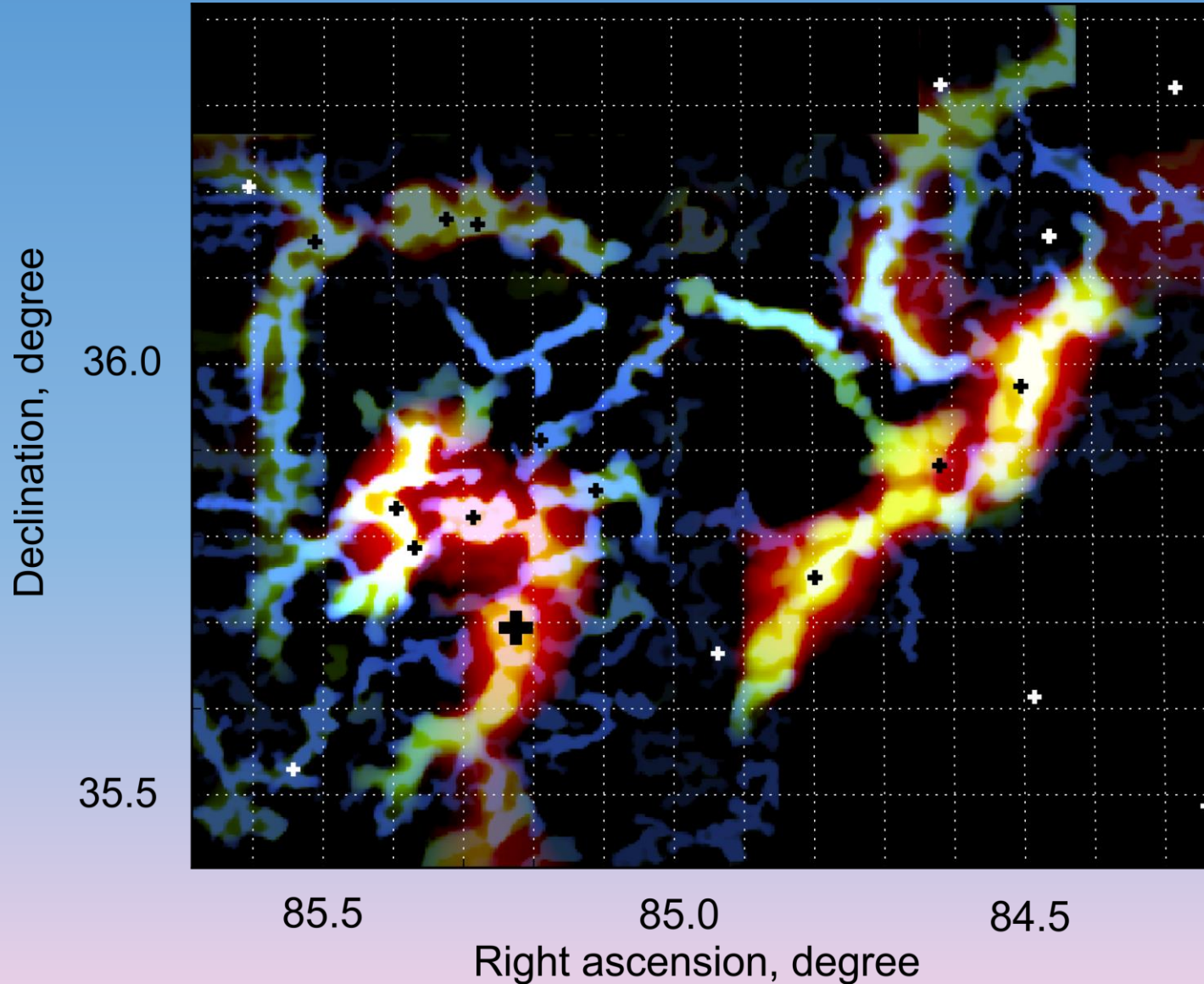
Интегральная интенсивность излучения в линии 12CO_2-1.



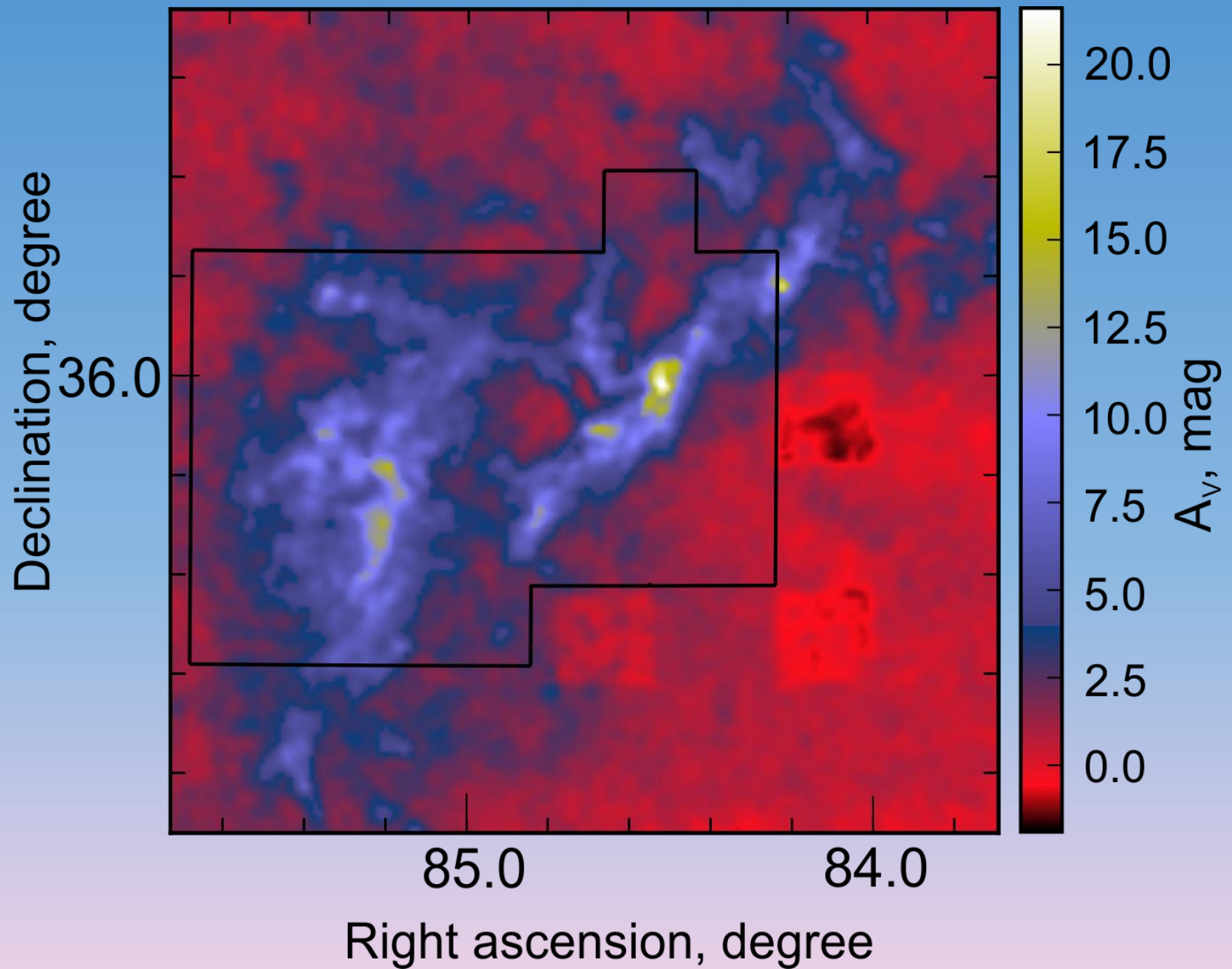
Интегральная интенсивность излучения в линии $^{13}\text{CO}_2-1$.



Волокна различной ширины, выделенные по карте 13CO_2-1.



Межзвездное поглощение A_V .



Расчет межзвездного поглощения.

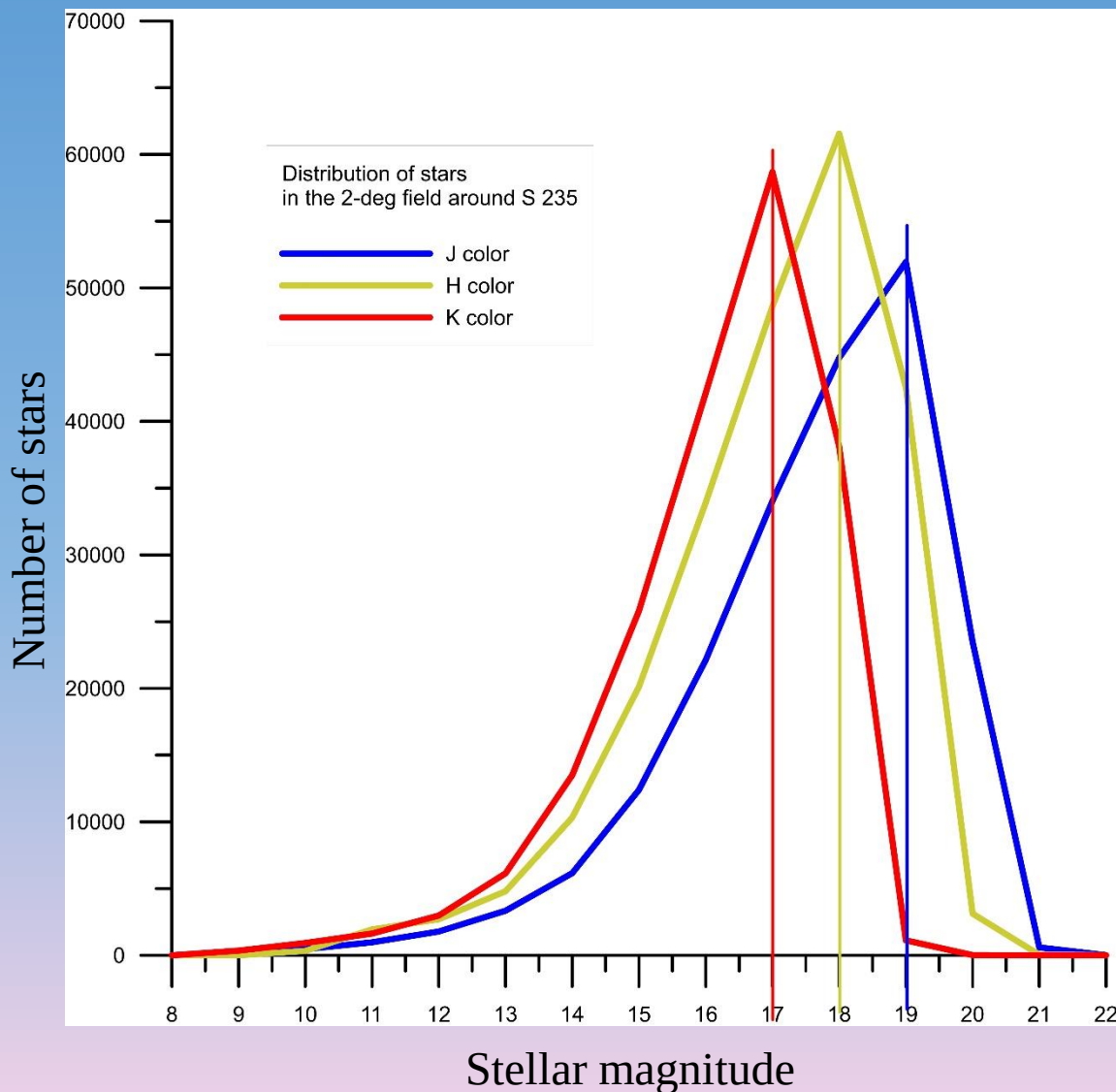
Выполнен по методике NICEST (Lombardi 2009):



Marco Lombardi (associate professor in astrophysics at the Physics Department of the University of Milan, Italy) NICEST - a near-infrared color excess method tailored to small-scale structures.

- эквивалентна обычным методикам для оценки поглощения в областях с низкой плотностью,
- дает несмещенную и уверенную оценку поглощения для любых значений A , т.е. нечувствительна к форме и количеству субструктур, имеющихся в облаке.

UKIDSS GPS. Статистические свойства выборки звезд.



Предел полноты
UKIDSS GPS

$J \approx 19.0 \text{ mag}$

$H \approx 18.0 \text{ mag}$

$K \approx 17.0 \text{ mag}$

Для 2MASS

$J \approx 15.8 \text{ mag}$

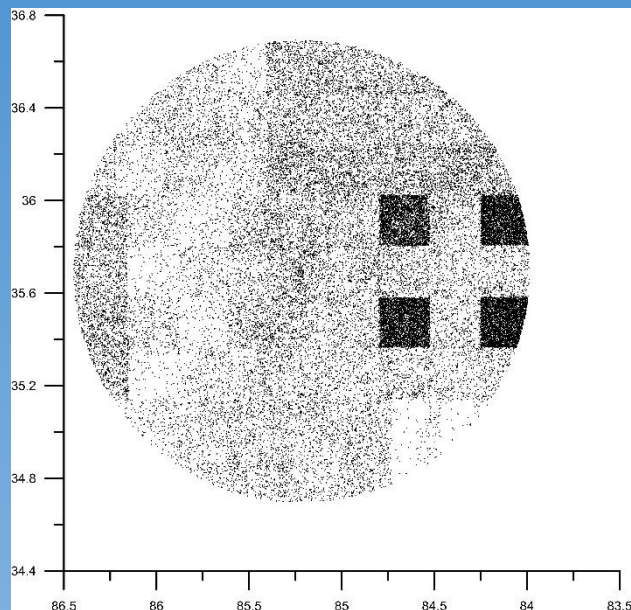
$H \approx 15.1 \text{ mag}$

$K_s \approx 14.3 \text{ mag}$

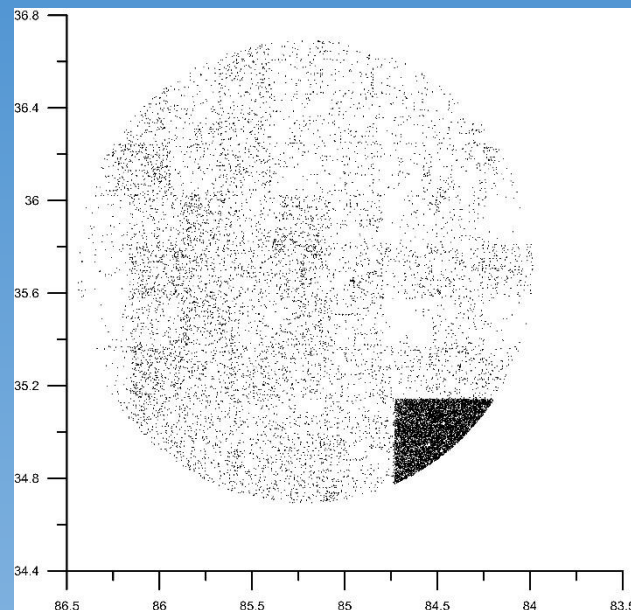
(координаты центра

$RA \approx 85.217^\circ$, $Dec \approx 35.693^\circ$,
радиус 60 угловых минут,
DR8PLUS)

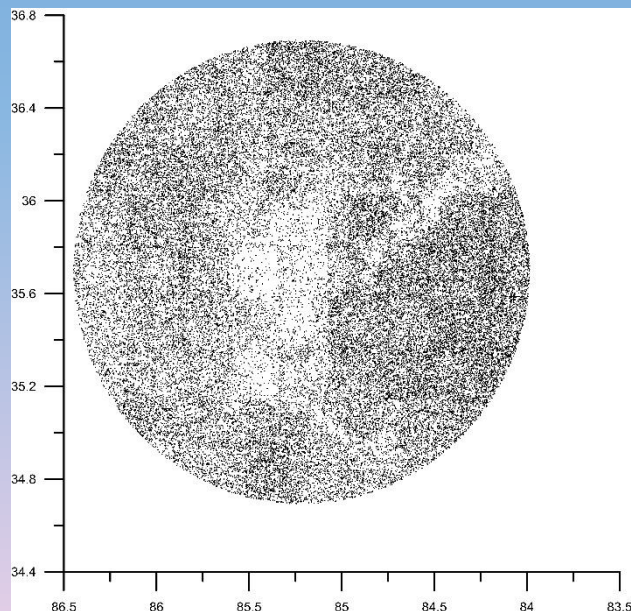
J



H

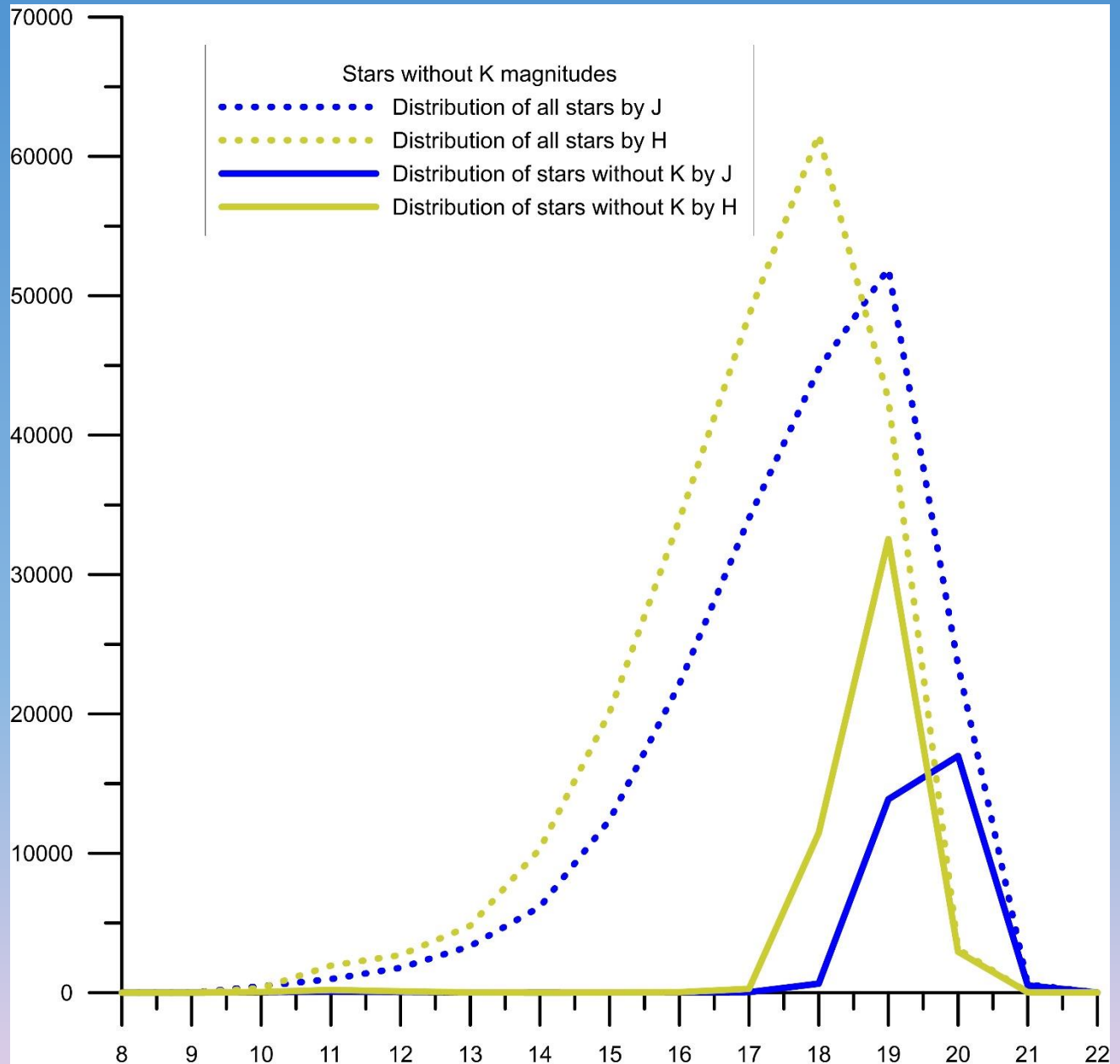


K



Звезды выборки, не
имеющие определения
величин J, H и K.

Звезды, не
имеющие
определений
величины К.



Звездные подсчеты.

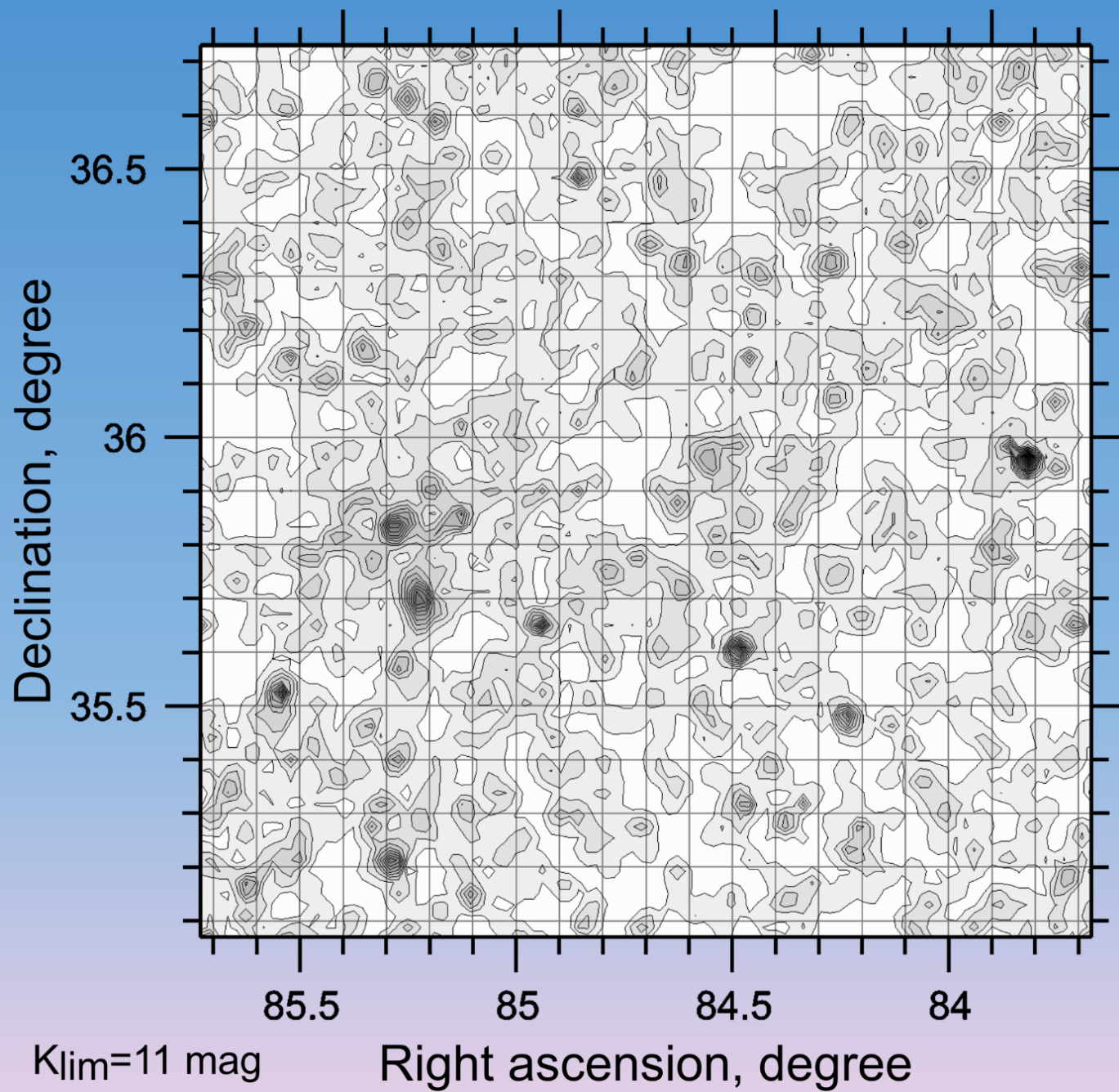
Для проведения звездных подсчетов из каталога UKIDSS GPS (DR10PLUS) была загружена область радиусом 90 угловых минут и координатами центра $RA = 84.7^\circ$ и $Dec = 35.9^\circ$.

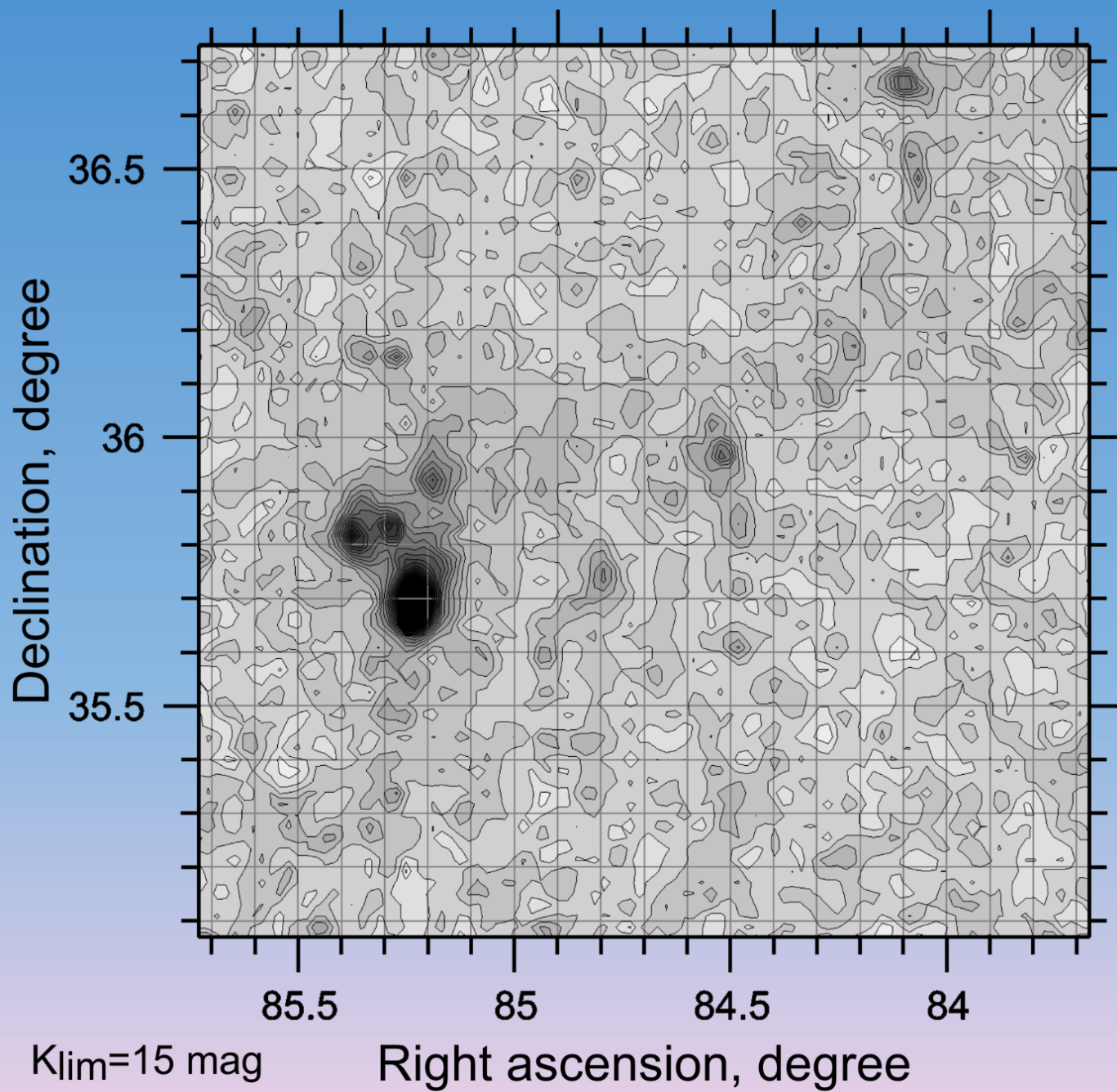
Из этой области был выделен участок, для которого имелись данные о поглощении:

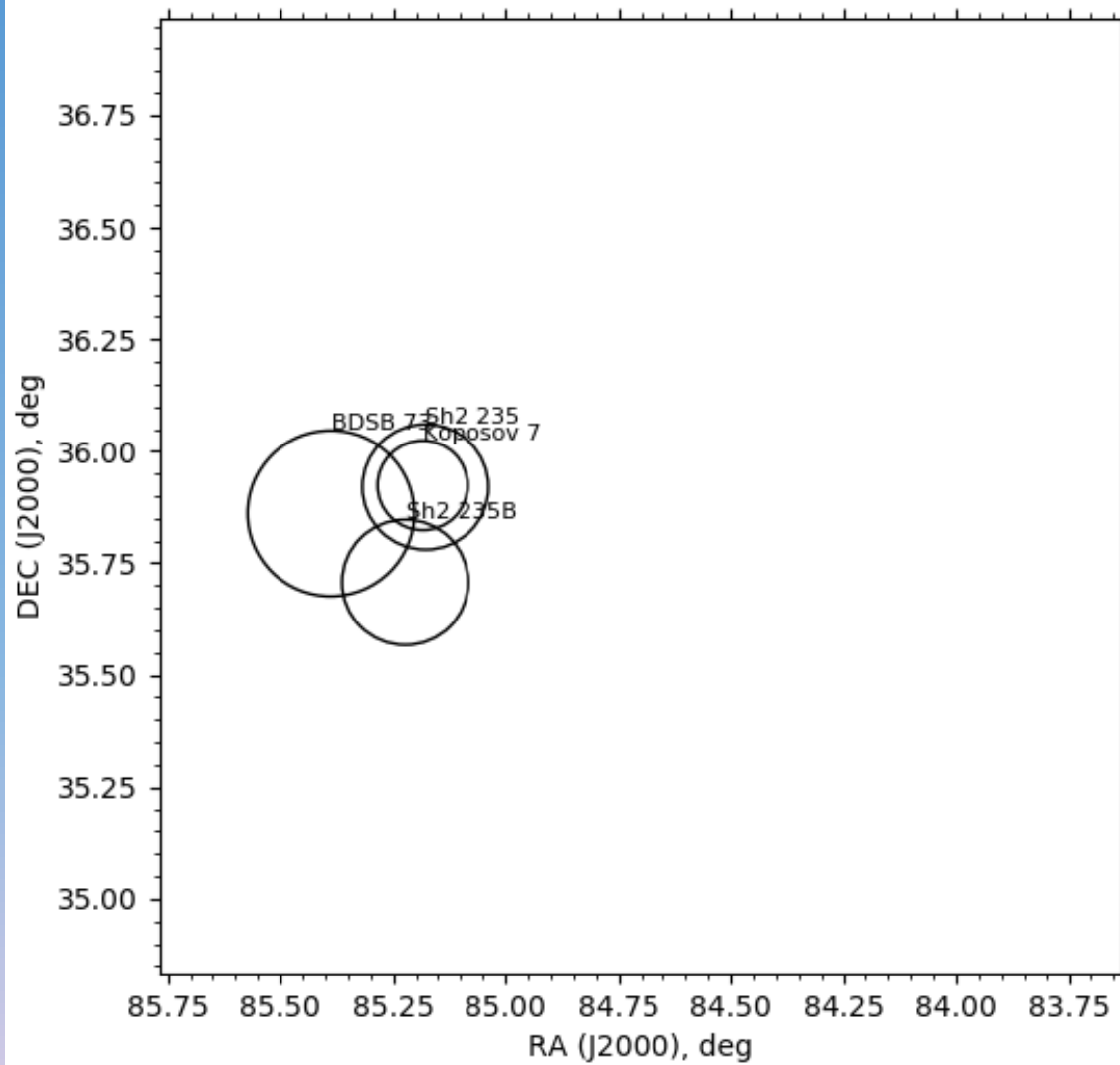
$RA \in [83.5^\circ, 85.9^\circ]$, $Dec \in [35.0^\circ, 36.8^\circ]$.

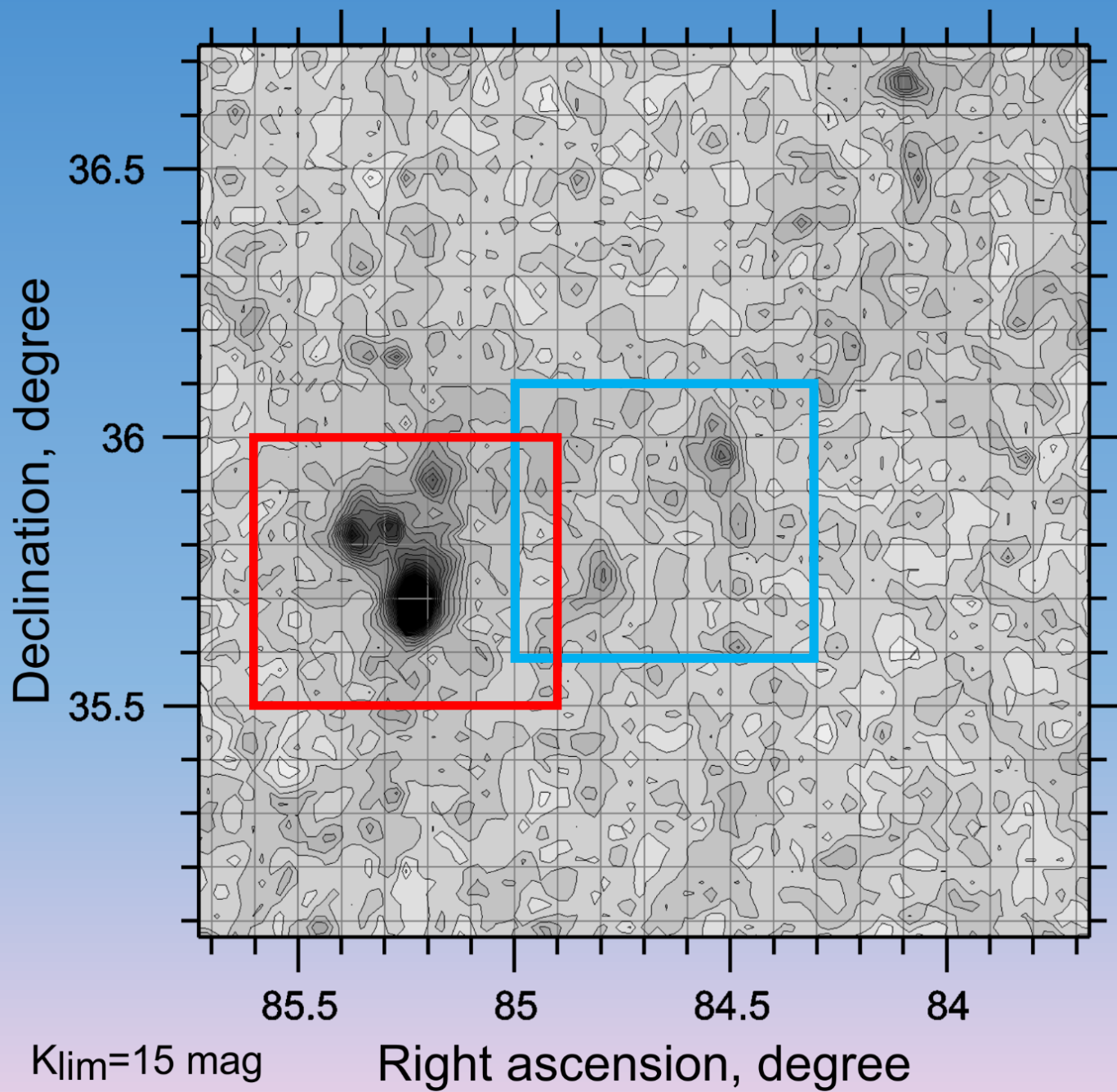
Ключевая идея.

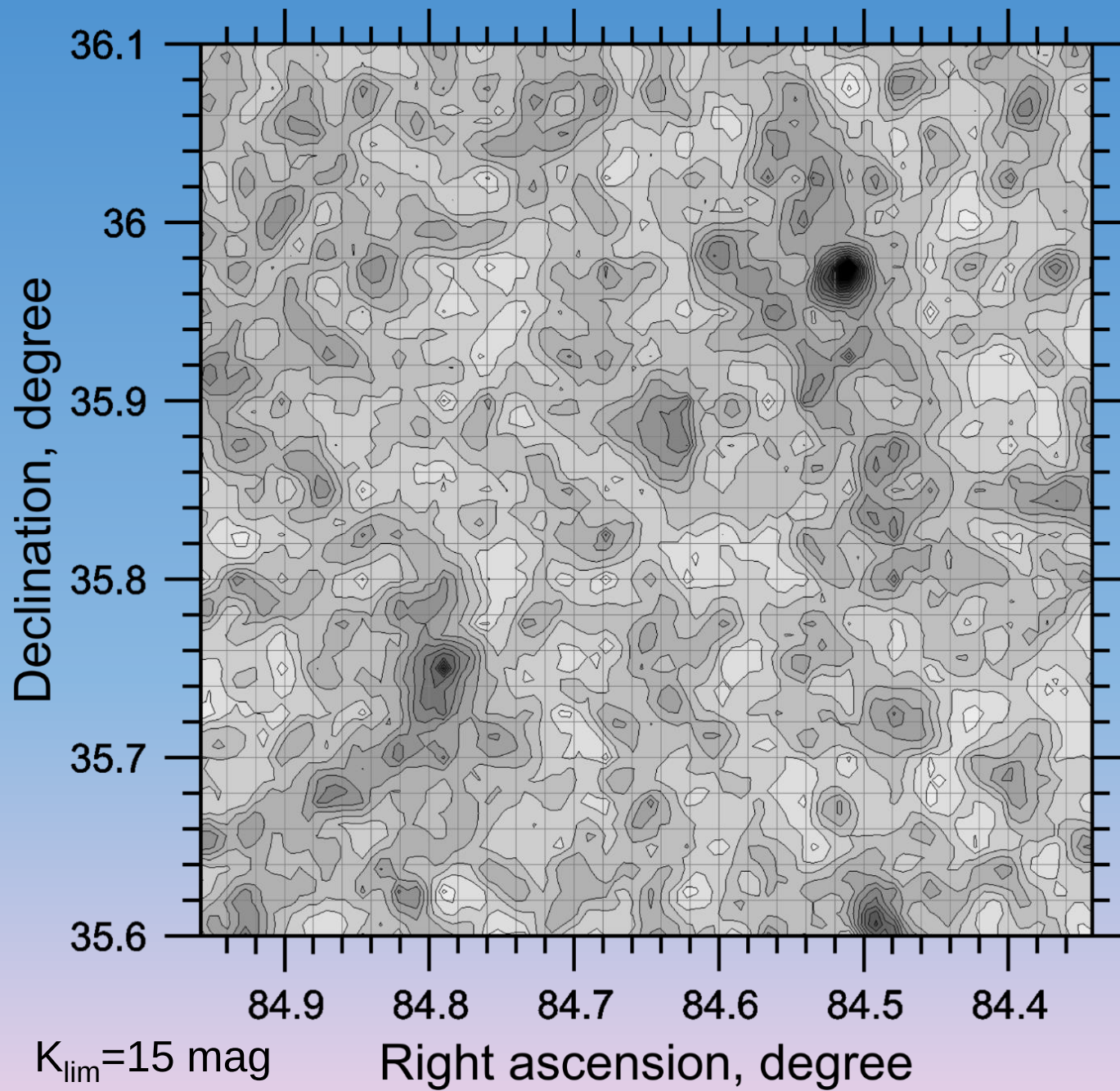
Использовать при звездных подсчетах величины K , исправленные за поглощение $K_0 = K - A_K$.

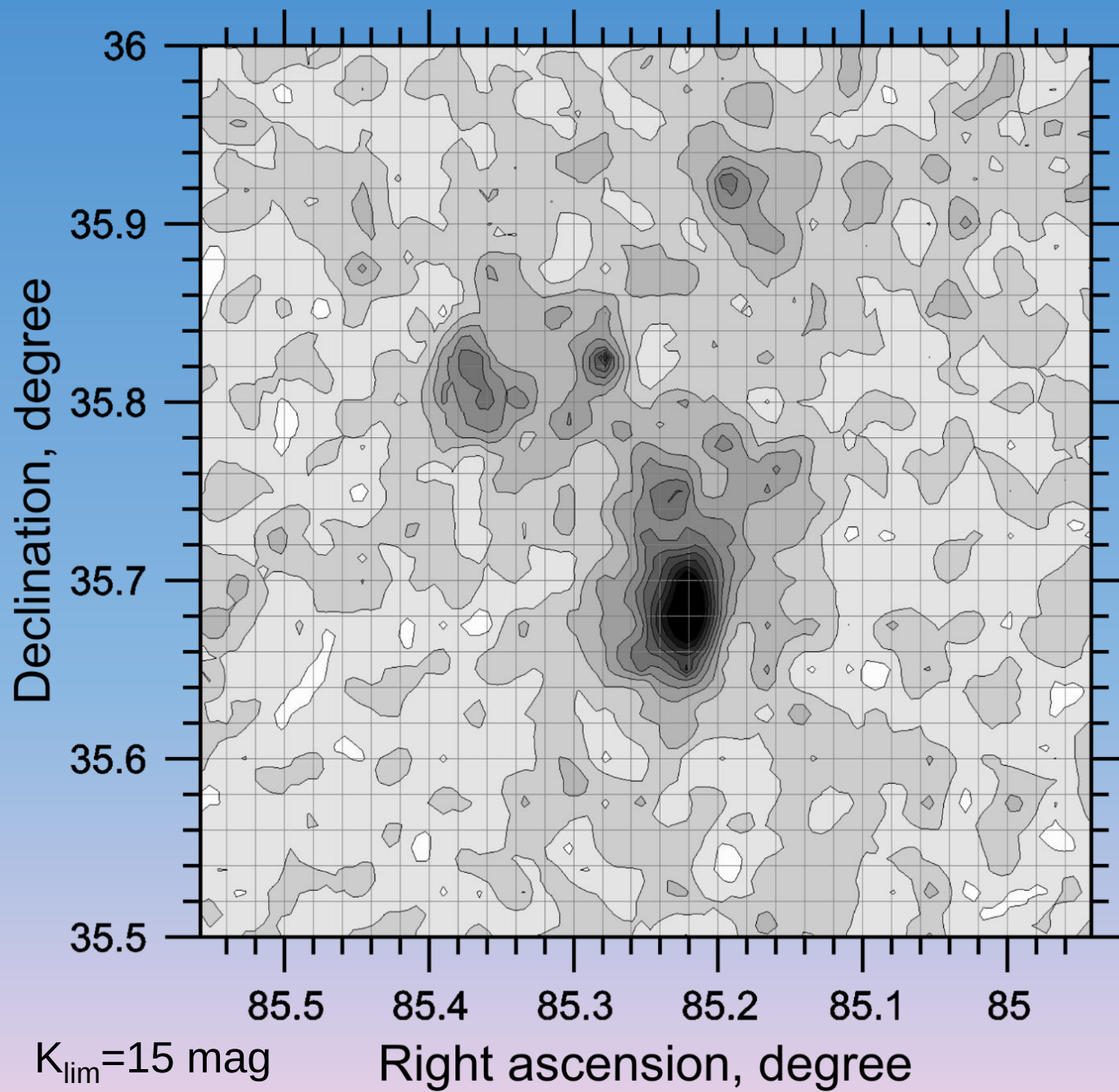






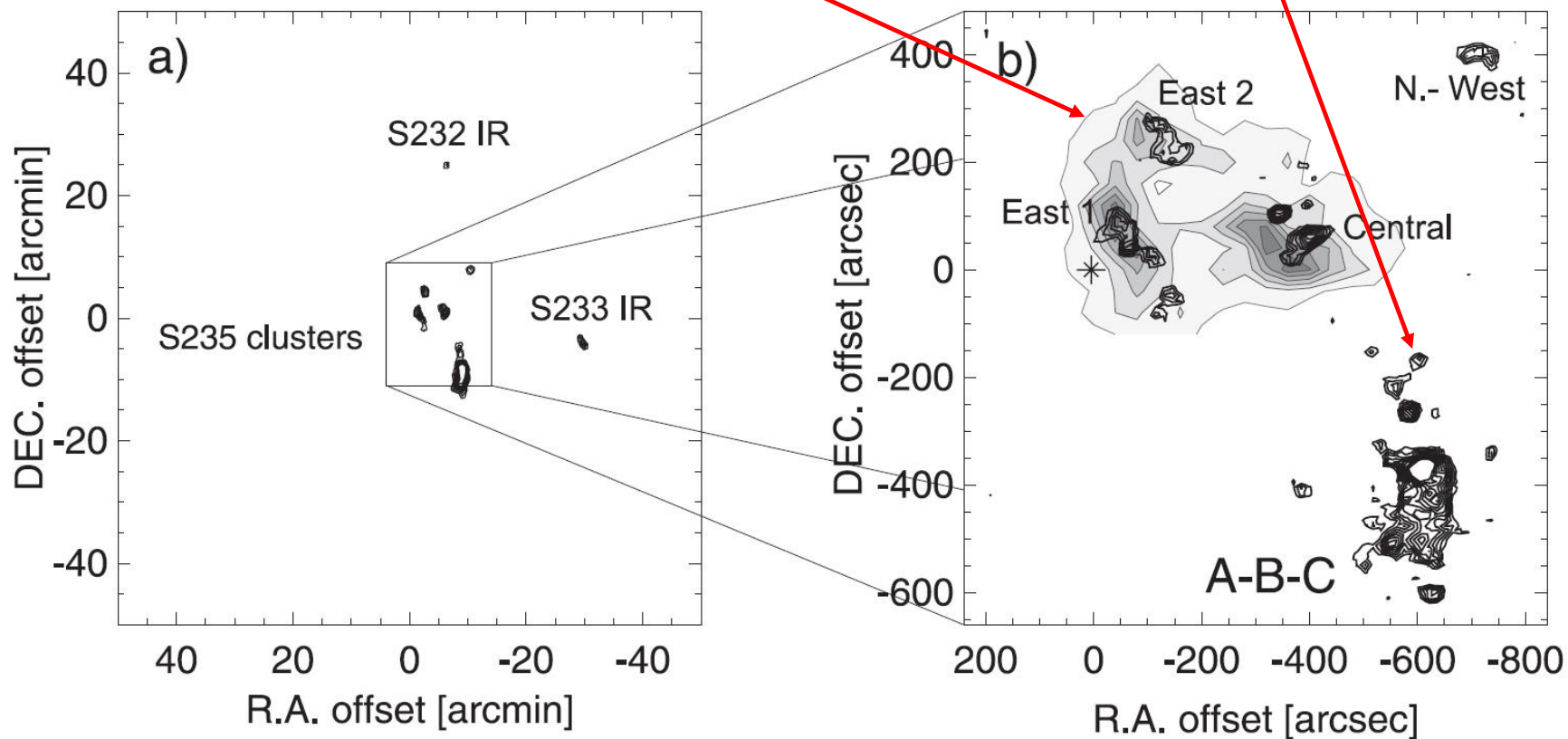






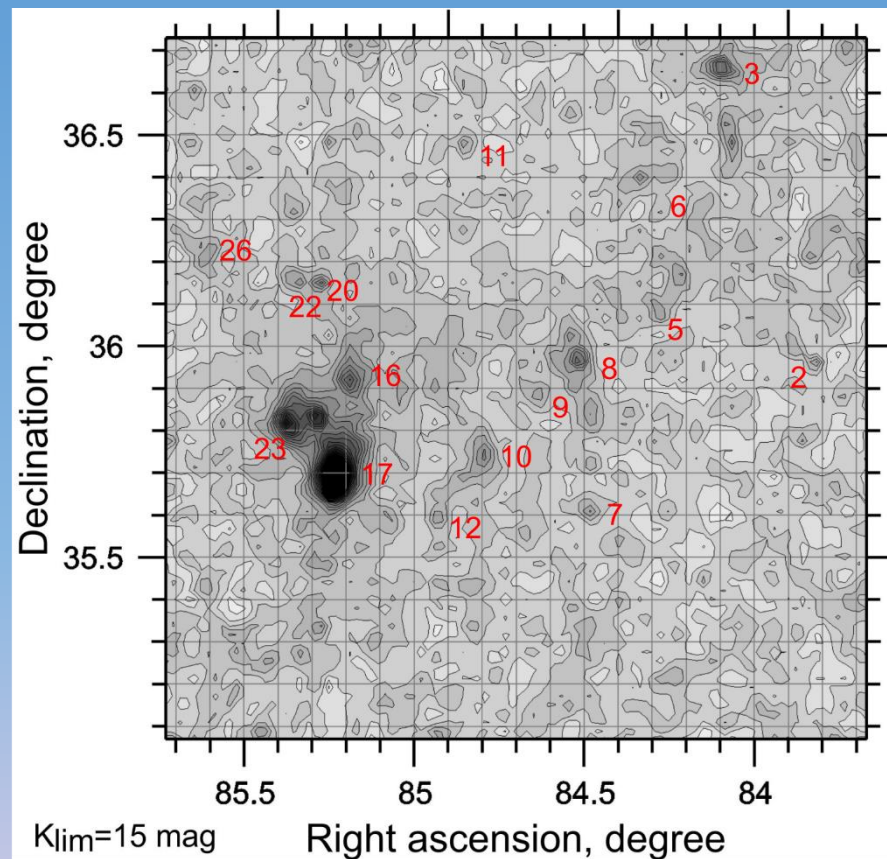
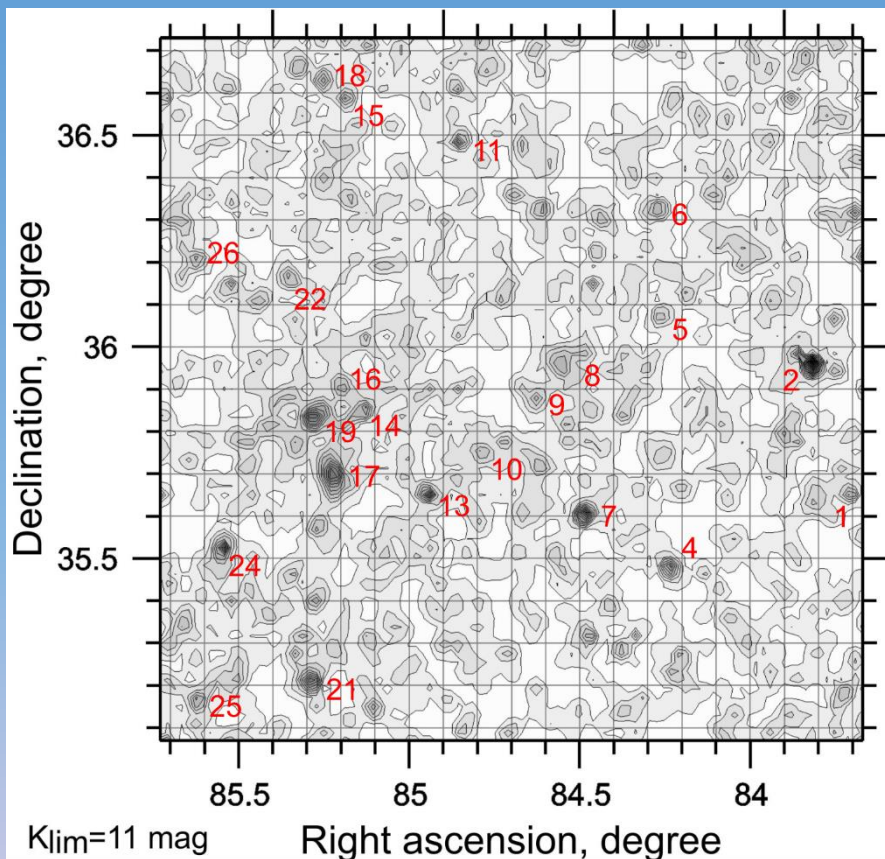
Излучение CS_2-1

Звездная плотность

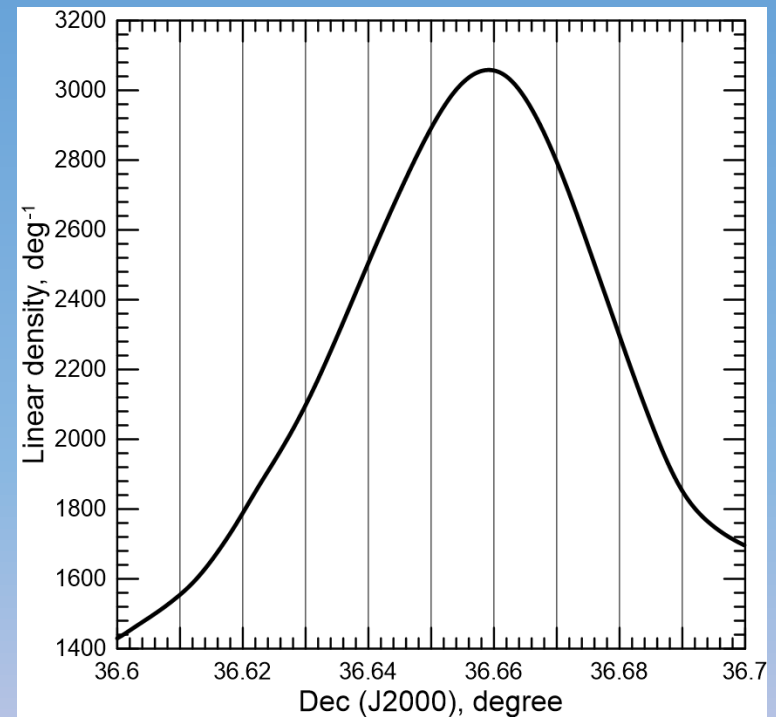
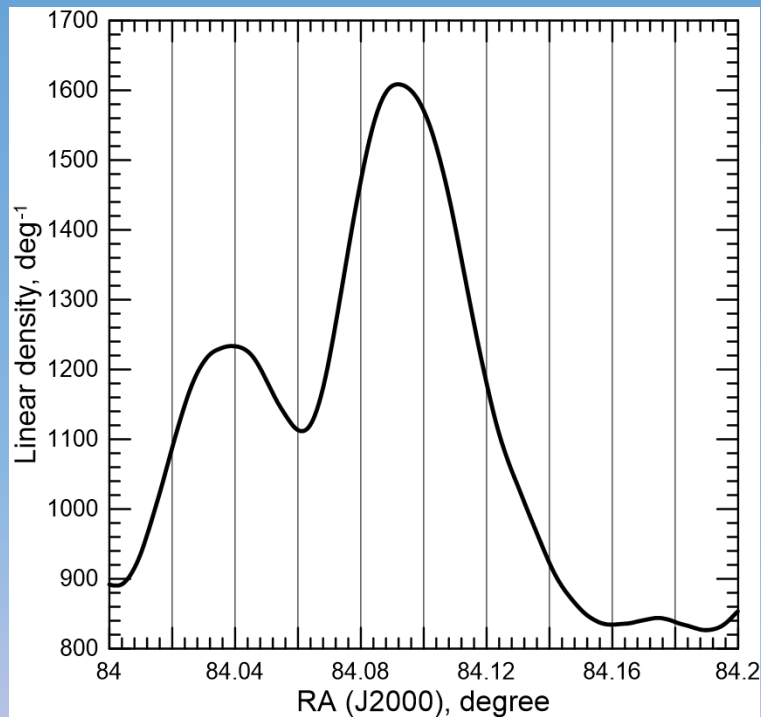


Kirsanova+ 2008

Скопления и кандидаты в скопления



Определение центров скоплений



Скопление 3, $K_{\text{lim}}=15$, $h=2$ arcmin

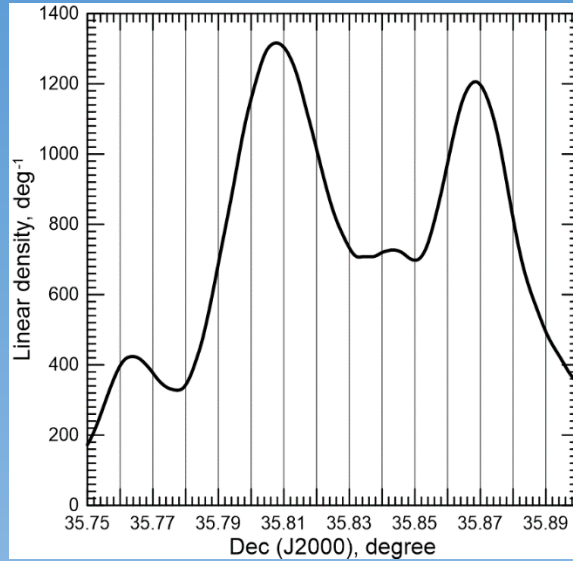
Группа	Название	Klim	h, arcmin	Xc	Yc	h, deg	RAc	DECc
1		11	1	-48,35	-14,88	0,0167	83,713	35,648
			2	-48,27	-14,52	0,0333	83,715	35,655
2		11	1	-42,85	3,36	0,0167	83,817	35,953
			2	-42,71	3,49	0,0333	83,819	35,953
		12	1	-42,82	3,37	0,0167	83,817	35,953
			2	-42,71	3,47	0,0333	83,821	35,953
		15	1	-42,6	3,73	0,0167	83,823	35,957
			2	-42,44	3,61	0,0333	83,823	35,955
3		15	1	-29,33	45,86	0,0167	84,092	36,663
			2	-29,24	45,59	0,0333	84,092	36,659
4		11	1	-22,51	-25,16	0,0167	84,239	35,477
			2	-22,45	-25,06	0,0333	84,241	35,478
5		11	1	-21,17	10,53	0,0167	84,261	36,076
			2	-21,6	10,41	0,0333	84,257	36,075
		15	1	-21,97	10,05	0,0167	84,25	36,068
			2	-22,36	10,09	0,0333	84,225	36,071
6		11	1	-21,38	25,47	0,0167	84,258	36,324
			2	-20,87	25,41	0,0333	84,259	36,322
7		11	1	-10,34	-17,74	0,0167	84,489	35,604
			2	-10,43	-17,68	0,0333	84,488	35,606
		15	1	-10,41	-17,51	0,0167	84,488	35,607
			2	-10,58	-16,88	0,0333	84,483	35,618

8		11	1	-7,03	4,91	0,0167	84,555	35,982
			2	-6,86	4,52	0,0333	84,562	35,978
		12	1	-9,26	4,52	0,0167	84,506	35,971
			2	-9,05	4,43	0,0333	84,512	35,973
		13	1	-9,03	4,52	0,0167	84,511	35,971
			2	-8,58	4,4	0,0333	84,519	35,972
		14	1	-8,54	4,3	0,0167	84,526	35,971
			2	-8,53	4,44	0,0333	84,523	35,974
		15	1	-8,73	4,23	0,0167	84,525	35,969
			2	-8,69	4,37	0,0333	84,521	35,973
9		11	1	-3,63	-1,28	0,0167	84,625	35,879
			2	-3,48	-0,82	0,0333	84,628	35,886
		15	1	-3,38	-0,44	0,0167	84,629	35,889
			2	-3,12	-0,52	0,0333	84,636	35,886
10	S233IR	11	1	4,28	-9,41	0,0167	84,792	35,744
			2	4,43	-8,82	0,0333	84,787	35,752
		15	1	4,78	-8,85	0,0167	84,788	35,751
			2	4,8	-9,35	0,0333	84,798	35,744
11		11	1	7,12	35,07	0,0167	84,847	36,485
			2	7,58	35,35	0,0333	84,857	36,492
		15	1	7,13	35,15	0,0167	84,847	36,486
			2	7,37	34,89	0,0333	84,849	36,49
12		15	1	11,2	-19,04	0,0167	84,922	35,583
			2	10,97	-19	0,0333	84,929	35,583
13		11	1	12,31	-14,75	0,0167	84,953	35,654
			2	12,41	-14,4	0,0333	84,954	35,657
14		11	1	21,38	-3,28	0,0167	85,139	35,842
			2	21,51	-3,22	0,0333	85,137	35,844

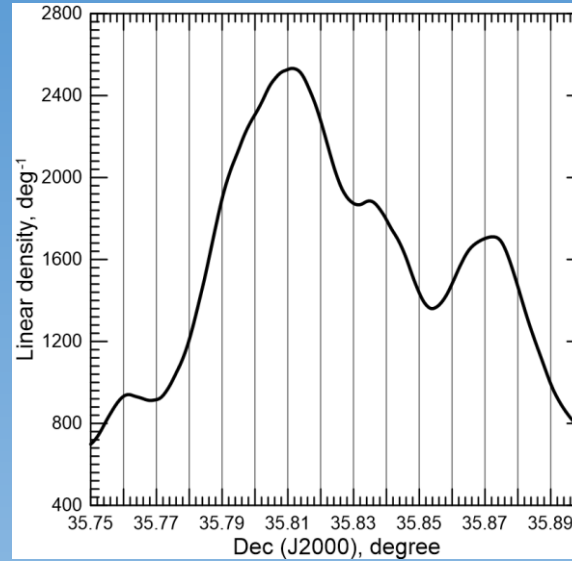
15		11	1	23,44	41,15	0,0167	85,187	36,585
			2	22,94	41,51	0,0333	85,184	36,588
16	N.-West	11	1	24,37	1,24	0,0167	85,199	35,919
			2	24,32	0,25	0,0333	85,203	35,903
		12	1	23,05	1,18	0,0167	85,203	35,914
			2	23,95	1,02	0,0333	85,181	35,913
		13	1	23,76	1,04	0,0167	85,189	35,916
			2	23,8	1,2	0,0333	85,187	35,92
		14	1	24,02	1,06	0,0167	85,195	35,916
			2	23,84	1,39	0,0333	85,19	35,922
		15	1	23,84	1,26	0,0167	85,192	35,92
			2	23,7	1,46	0,0333	85,188	35,924
17	A-B-C	11	1	25,38	-11,88	0,0167	85,22	35,691
			2	25,56	-12,26	0,0333	85,223	35,692
		12	1	25,36	-12,02	0,0167	85,219	35,685
			2	25,39	-12,72	0,0333	85,221	35,685
		13	1	25,38	-13,13	0,0167	85,219	35,681
			2	25,5	-13,04	0,0333	85,222	35,68
		14	1	25,35	-12,78	0,0167	85,218	35,685
			2	25,48	-12,85	0,0333	85,222	35,684
		15	1	25,42	-13,37	0,0167	85,219	35,683
			2	25,61	-12,78	0,0333	85,225	35,686
18		11	1	26,83	43,88	0,0167	85,257	36,63
			2	26,54	43,95	0,0333	85,253	36,631

19	Central	11	1	28,35	-3,82	0,0167	85,28	35,835
			2	28,22	-3,95	0,0333	85,282	35,833
		12	1	28,33	-3,87	0,0167	85,282	35,834
			2	28,73	-4,27	0,0333	85,289	35,829
		13	1	28,25	-4,55	0,0167	85,281	35,825
			2	28,54	-4,78	0,0333	85,287	35,827
		14	1	28,27	-4,1	0,0167	85,281	35,83
			2	28,66	-4,44	0,0333	85,286	35,83
		15	1	28,32	-4,2	0,0167	85,283	35,83
			2	28,43	-4,27	0,0333	85,284	35,832
20	S232IR	15	1	27,83	15,19	0,0167	85,276	36,15
			2	27,98	15,29	0,0333	85,28	36,153
21		11	1	28,5	-41,71	0,0167	85,283	35,227
			2	28,39	-41,3	0,0333	85,278	35,21
22		11	1	31,86	15,87	0,0167	85,358	36,163
			2	31,86	15,53	0,0333	85,358	36,159
		15	1	31,87	15,69	0,0167	85,357	36,16
			2	31,9	15,56	0,0333	85,359	36,161
23	East1+East2	15	1	32,29	-4,97	0,0167	85,365	35,816
			2	32,25	-5,11	0,0333	85,365	35,815
23_1		13	1	31,95	-5,46	0,0167	85,35	35,808
			2	32,32	-5,4	0,0333	85,362	35,81
23_2		13	1	31,95	-1,8	0,0167	85,35	35,868
			2	32,32	-1,91	0,0333	85,362	35,865
24		11	1	41,31	-22,98	0,0167	85,546	35,513
			2	41,24	-22,55	0,0333	85,545	35,519
25		11	1	44,91	-44,27	0,0167	85,615	35,159
			2	44,58	-43,78	0,0333	85,611	35,167
26		11	1	45,01	18,32	0,0167	85,63	36,202
			2	45,74	18,34	0,0333	85,633	36,202
		15	1	43,82	18,43	0,0167	85,606	36,206
			2	43,98		0,0333	85,607	
26s		15	1	43,82	16,4	0,0167	85,606	36,175
			2	43,98	16,61	0,0333	85,607	36,173
26n		15	1	43,82	20,91	0,0167	85,606	36,246
			2	43,98	20,99	0,0333	85,607	36,244

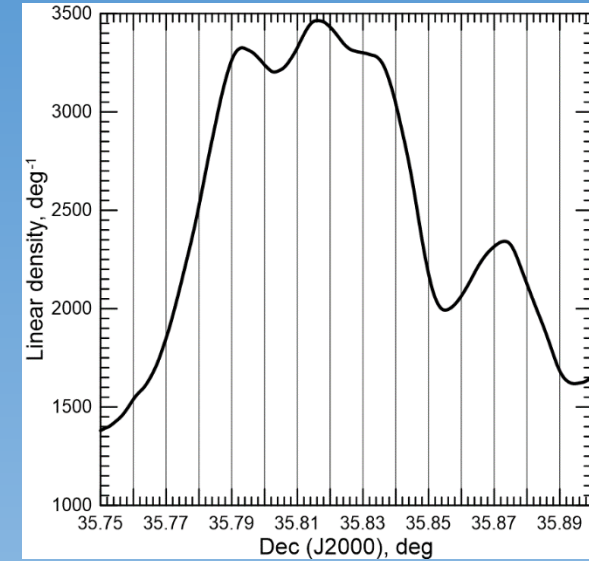
EAST1 + EAST2



$$K_{\text{lim}}=13, h=1$$

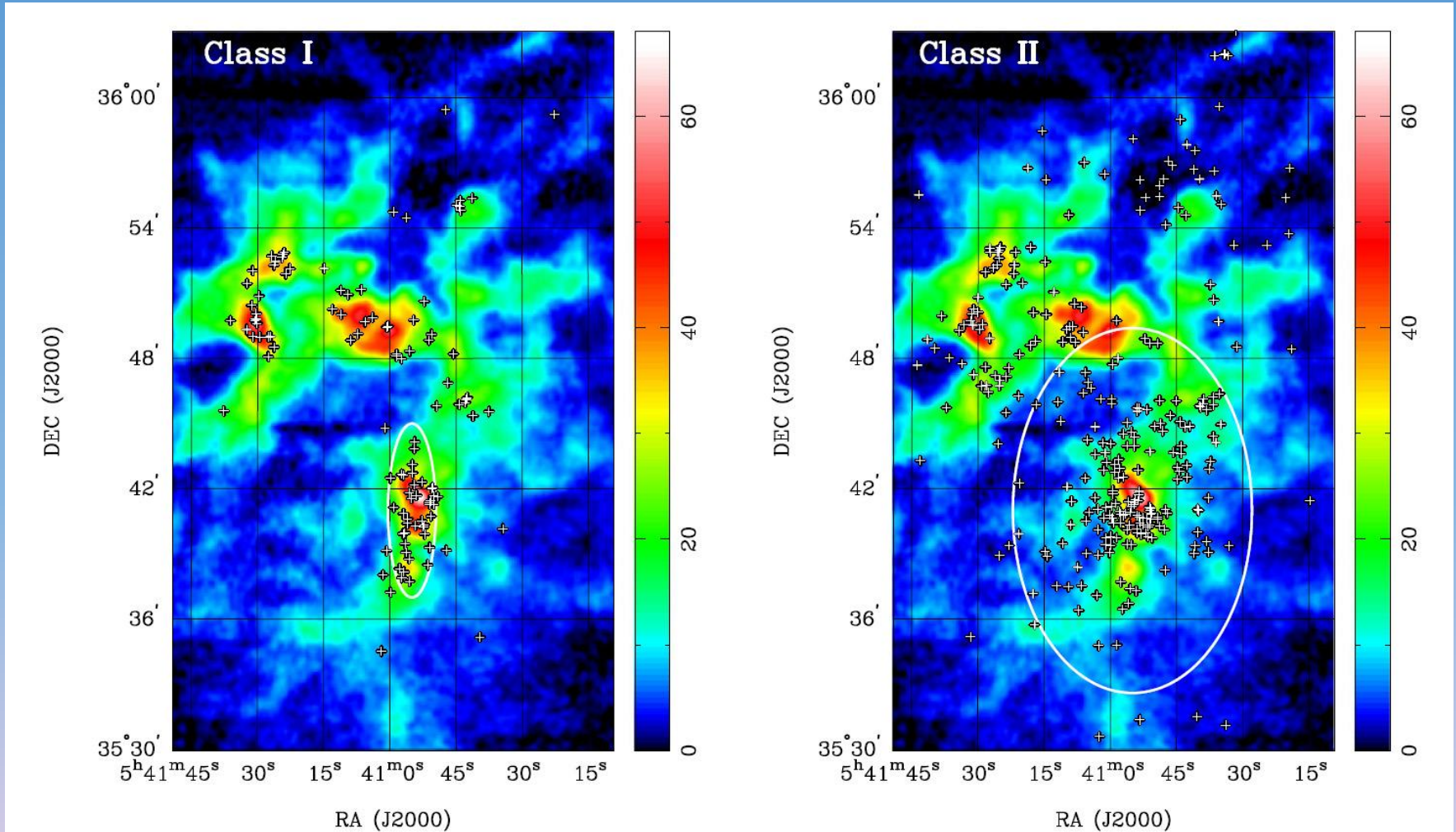


$$K_{\text{lim}}=14, h=1$$



$$K_{\text{lim}}=15, h=1$$

Интегральная интенсивность $^{13}\text{CO}_2-1$ и молодые звездные объекты (YSO)



Bieging+ 2016

Основные результаты.

1. Распределение молекулярного газа в комплексе хорошо коррелирует с поглощением пылью.
2. Распределение молекулярного газа показывает наличие филаментарных структур, содержащих погруженные звездные скопления.
3. Эти филаменты значительно шире тех, в которых происходит формирование индивидуальных звезд согласно Herschel Gould Belt Survey и других исследований (Andre+ 2014, Arzumanian+ 2011).
4. Построены карты звездной плотности на основе данных UKIDSS GPS с учетом поглощения.
5. Составлен список звездных скоплений, включающий как известные ранее, так и новые объекты. Определены центры скоплений.

Спасибо за внимание!