

Практическая работа .

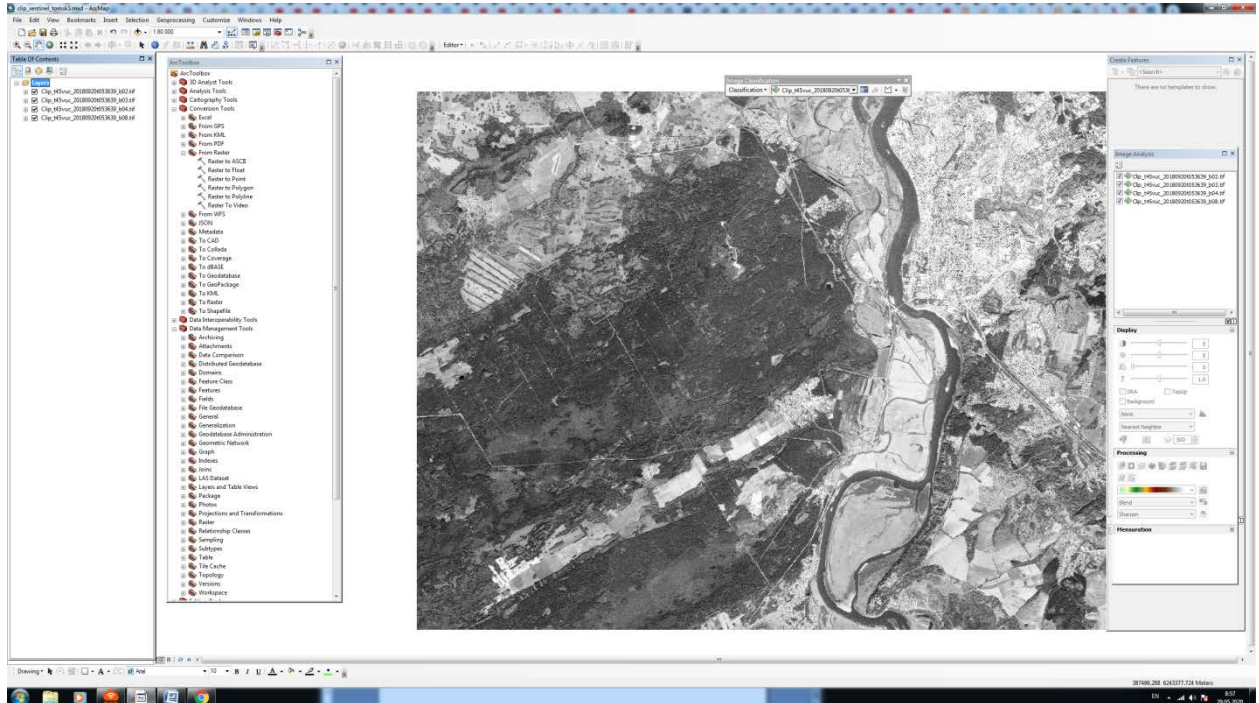
Классификация изображений.

Цель работы: определить площадь распространения соснового леса в окрестностях г. Томска.

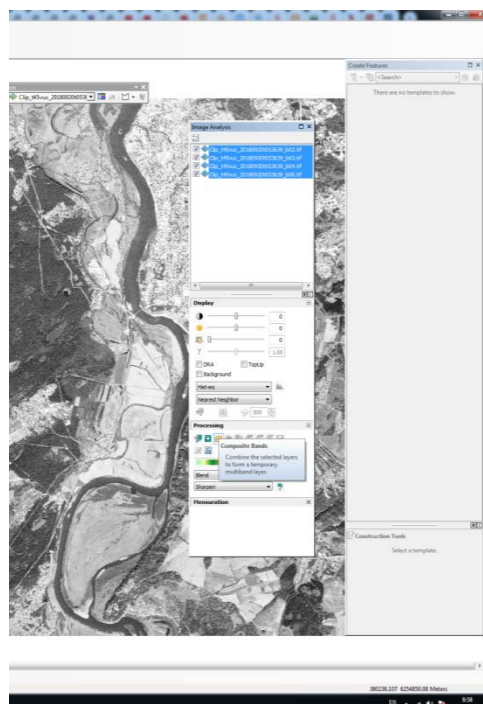
Исходные материалы: комплект мультиспектрального космического снимка Sentinel 2.

Программа: Arc Gis 10

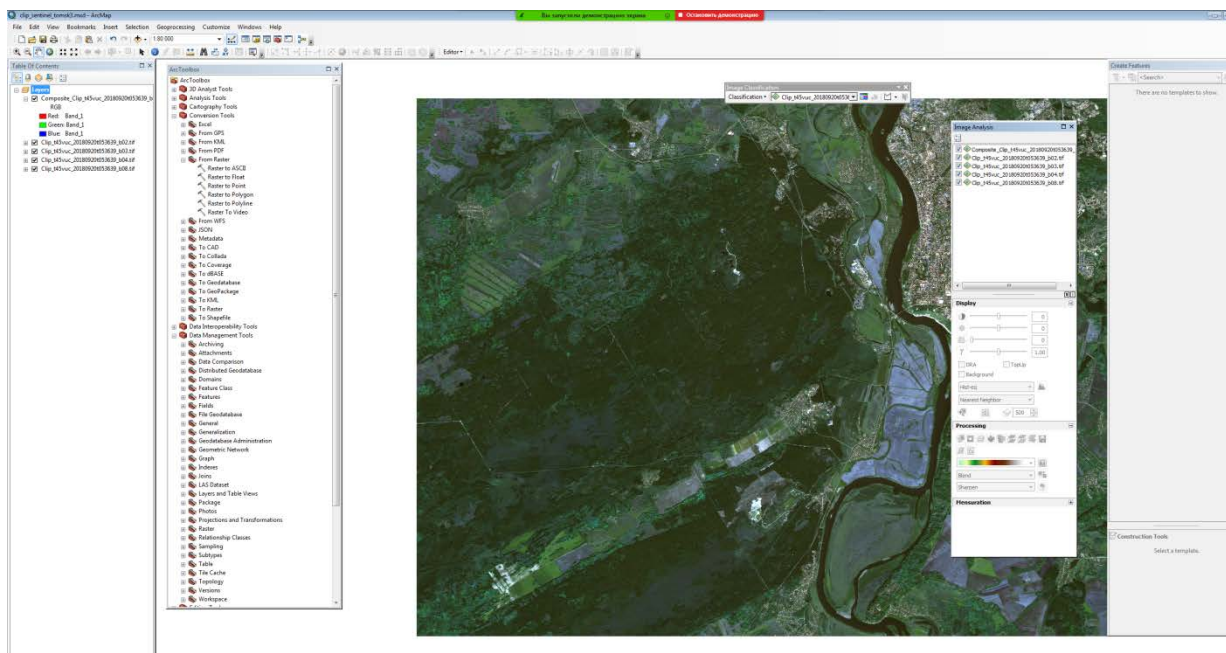
1. Загружаем в Arc Мар комплект по-канальных изображений пространственного разрешения 10 м. У данного снимка - это спектральные каналы 2, 3, 4, 8.



2. Создаем мультиканальный снимок путем комбинации по-канальных растров с помощью инструментов панели "Анализ изображений".



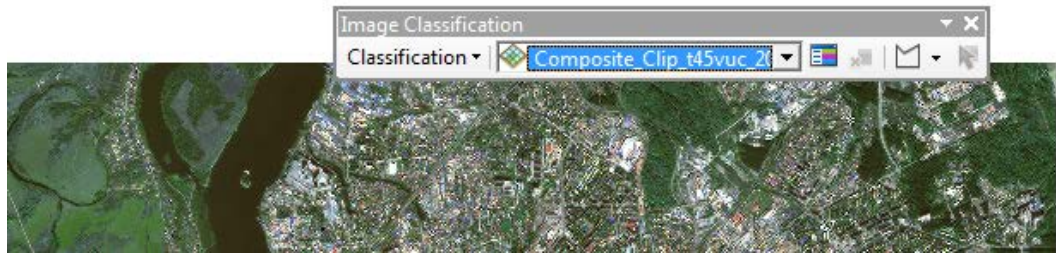
На выходе получаем 4-х канальное растровое изображение



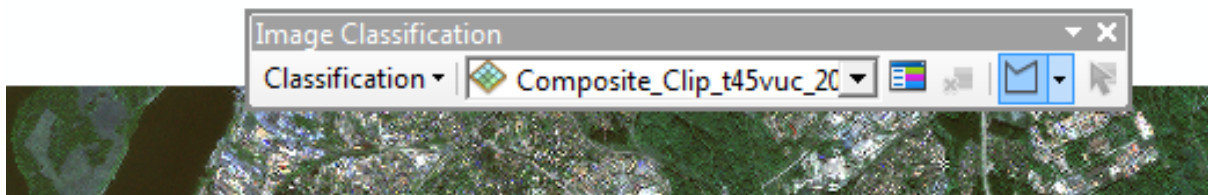
3. Для того, чтобы отделить сосновый лес от всех других объектов изображения необходимо выполнить процедуру классификации. В данном случае мы применим метод контролируемой классификации по эталонам. Для выполнения данной задачи используются инструменты панели "классификация изображений".

На первом шаге необходимо создать эталонные полигоны для разных типов объектов на изображении. В нашем случае основными типами объектов являются:

- сосновый лес;
- поля (они имеют оттенки голубовато-зеленые и красно-розовые в комбинации спектральных каналов 4-3-1 и, соответственно будут подразделены на два класса, условно - "поля зеленые" и "поля красные");
- лиственный лес (в основном это береза);
- застроенные территории (условно- "город");
- водные объекты (река, озера, пруды, водохранилища)

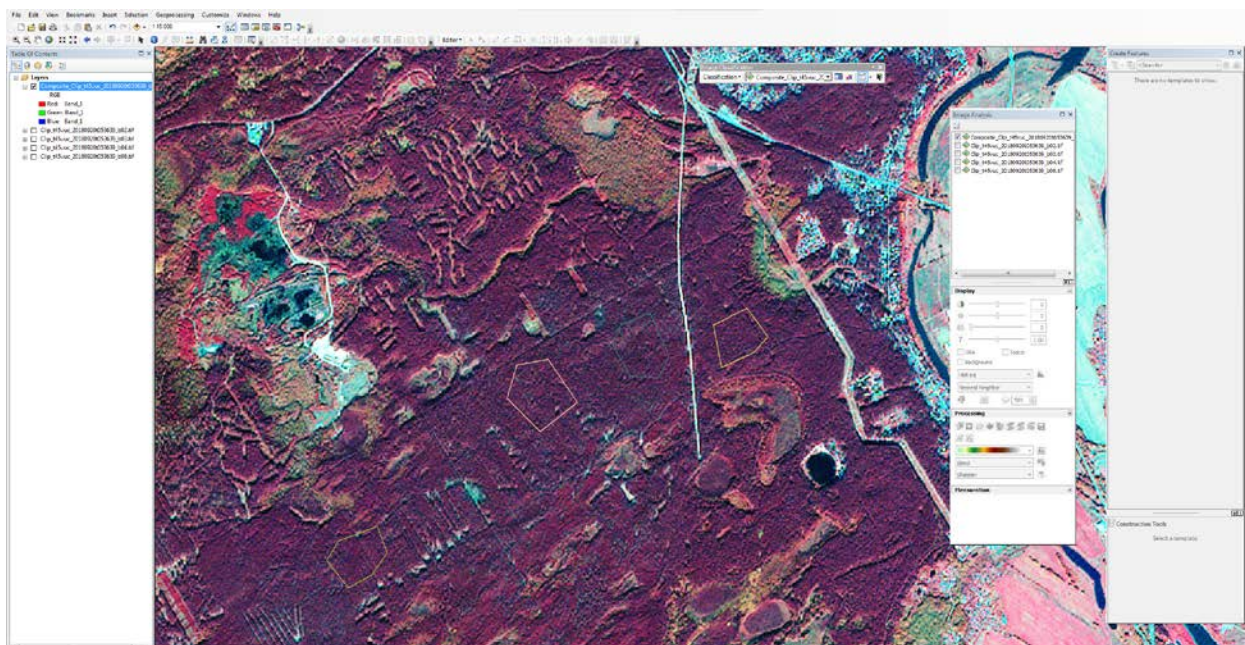


Для создания эталонных полигонов используется соответствующий инструмент панели "классификация изображений"

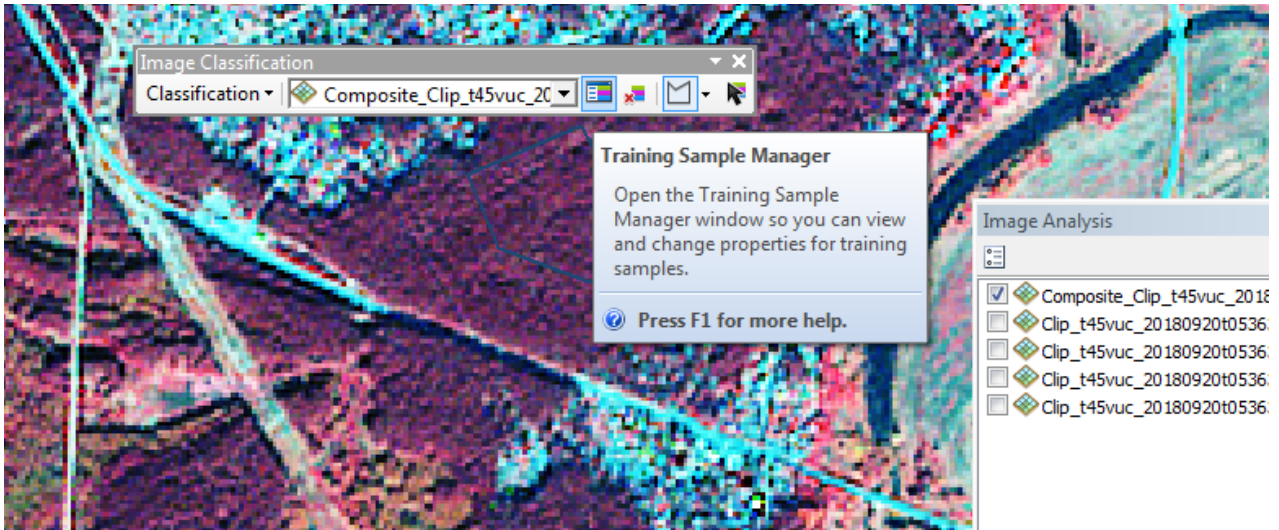


Количество эталонных полигонов для каждого типа объектов определяется исходя из положения о репрезентативности выборки, т.е. их число должно быть не менее 30, если это возможно.

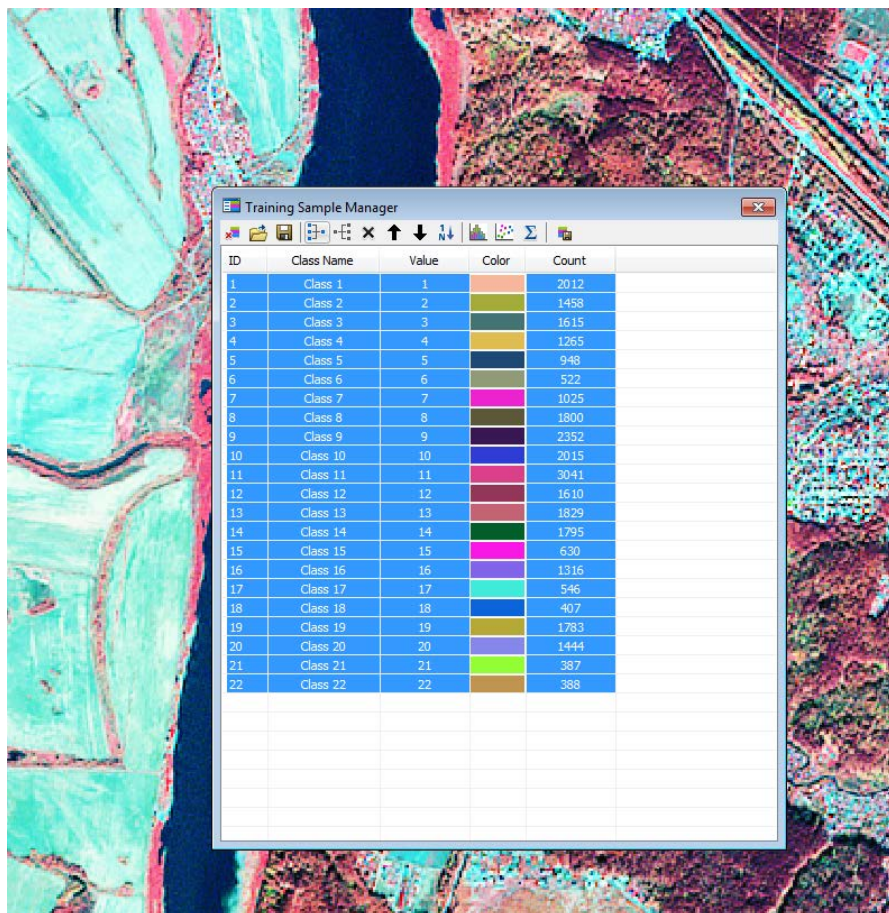
Эталонные полигоны создаются последовательно для каждого типа объектов (например, сначала 30 полигонов для соснового леса, за тем 30 полигонов для полей зеленых и т.д.)



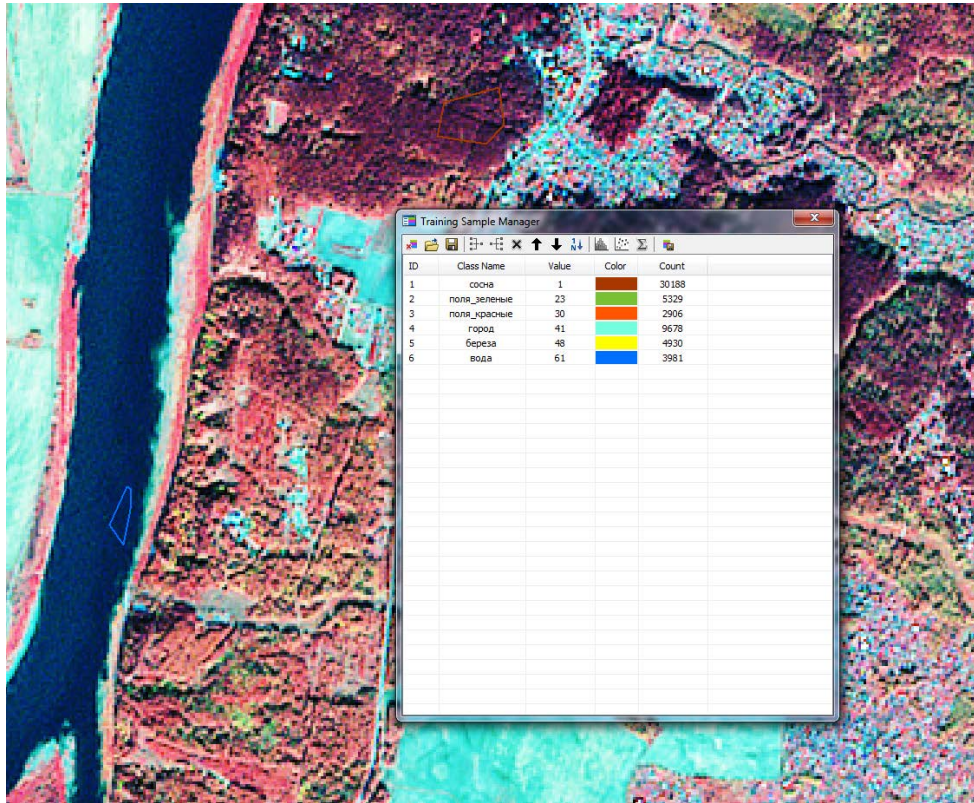
Для работы с эталонными объектами необходимо открыть таблицу эталонов



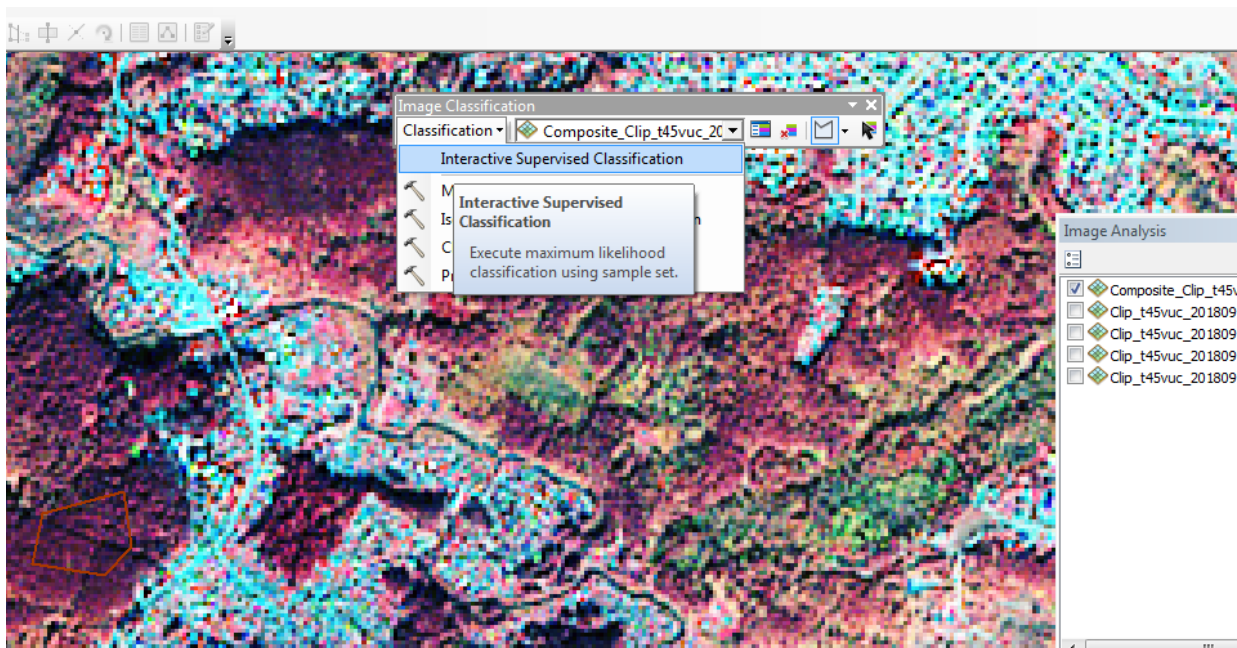
На рисунке показан набор эталонных полигонов для соснового леса. Их необходимо выбрать



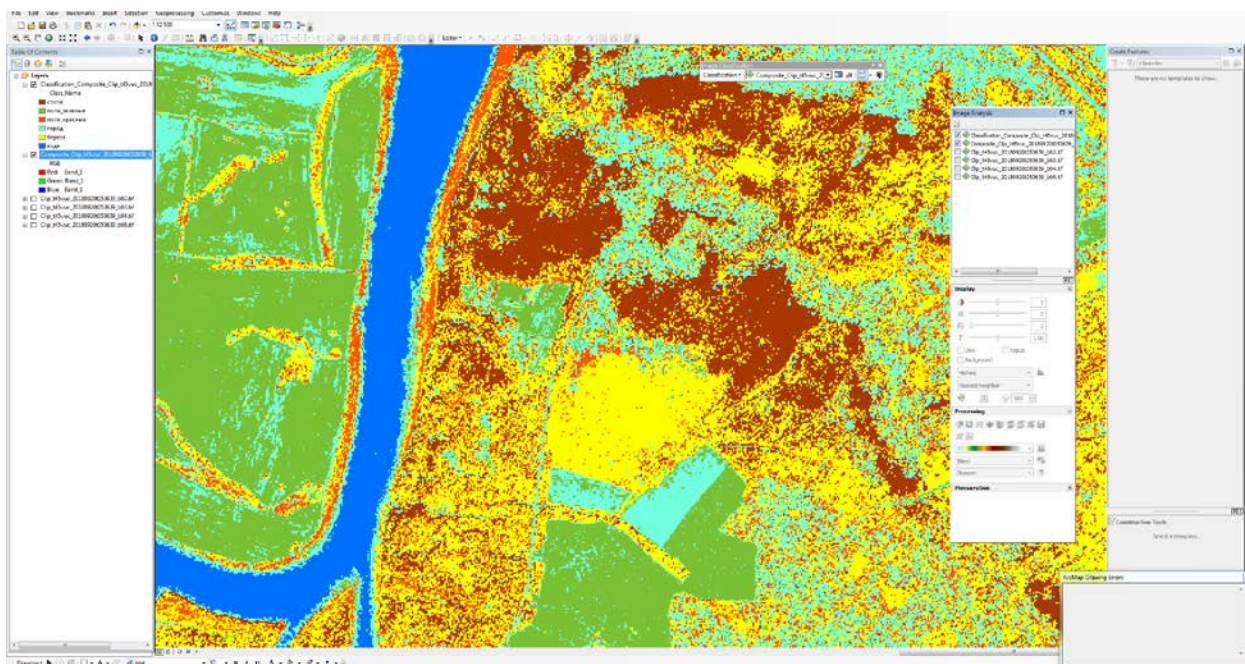
и объединить, поскольку они относятся к одному классу.



4. После создания эталонных полигонов для всех типов объектов можно перейти к выполнению контролируемой классификации: кнопка "классификация" - "интерактивная контролируемая классификация"

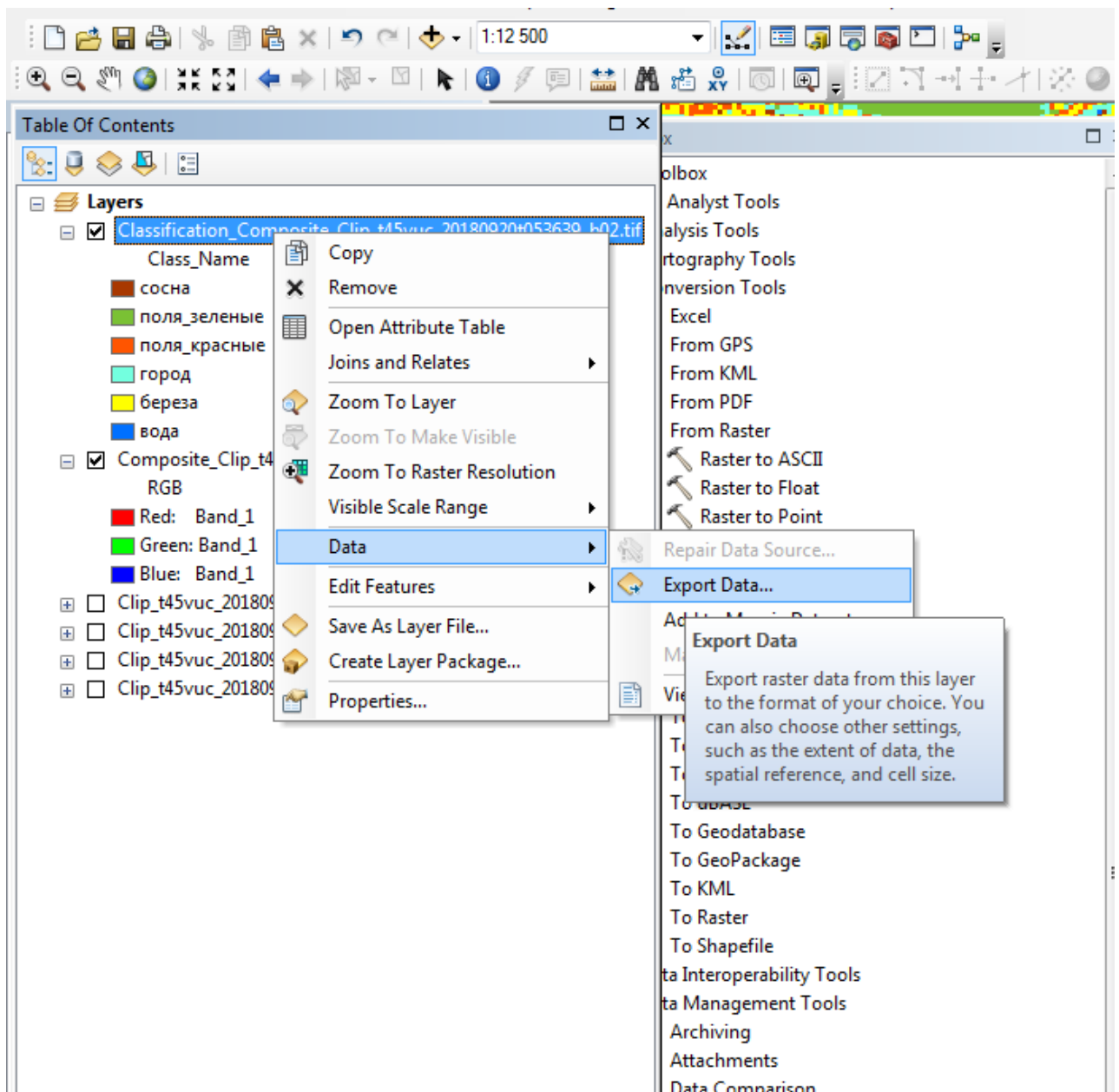


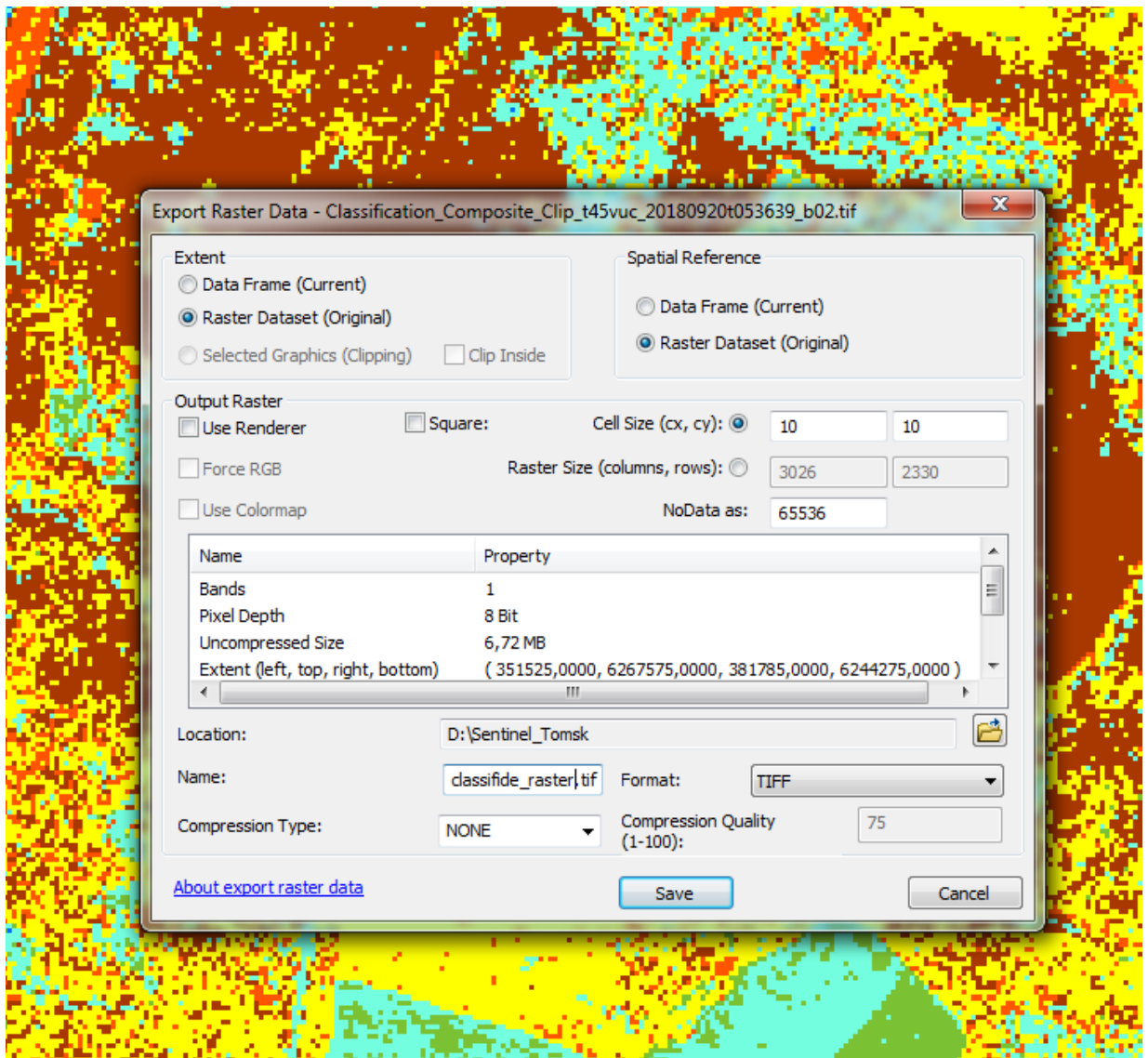
Результатом контролируемой классификации является классифицированное растровое изображение.



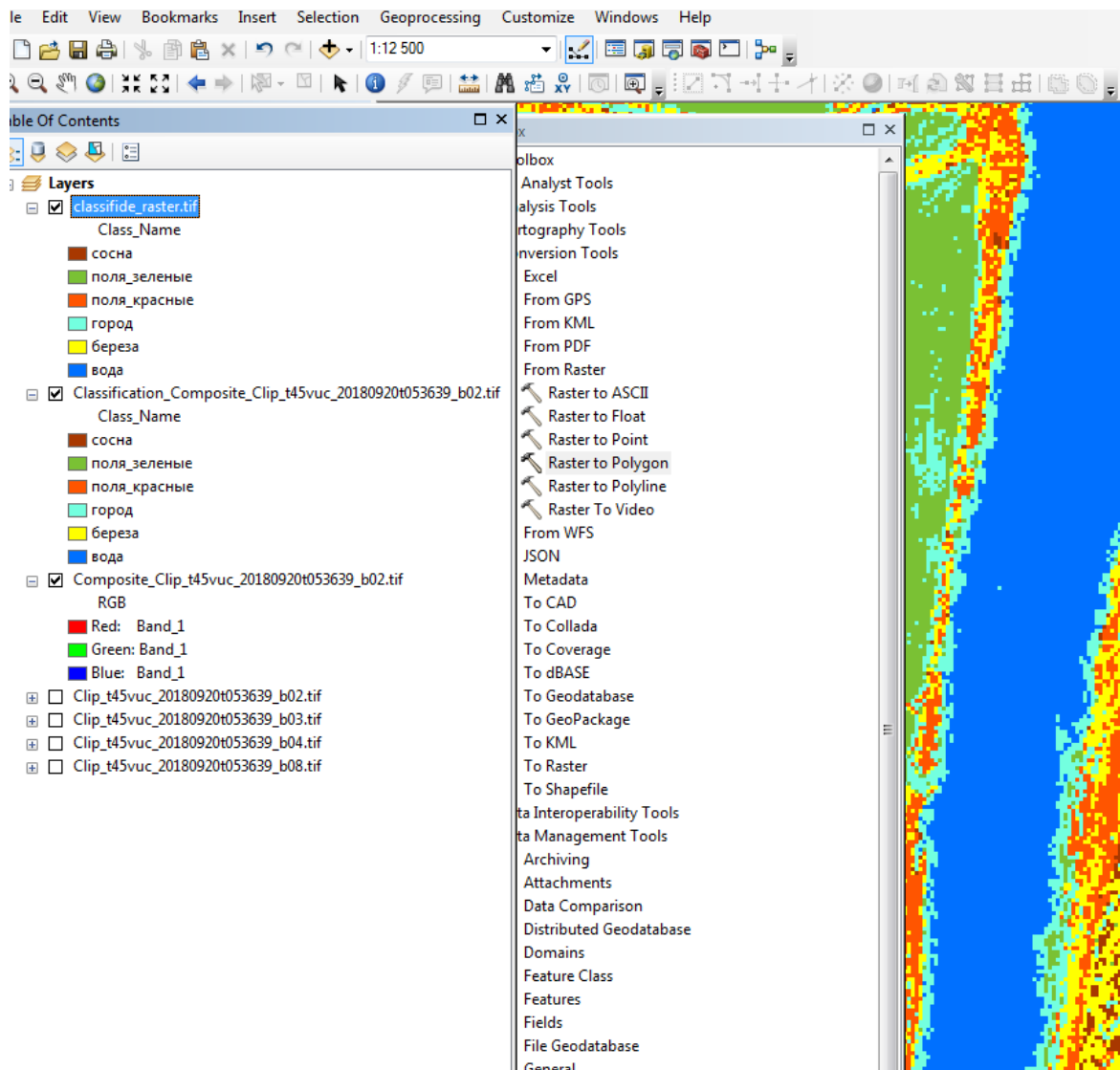
Следующим шагом работы является преобразование растрового изображения в векторное. Поскольку на растре мы не можем выполнять измерения длин и площадей. Перед тем, как выполнить данную конвертацию необходим еще один промежуточный шаг. Дело в том, что классифицированный растр пока еще является временным файлом и недоступен для конвертации в вектор. Его необходимо сделать постоянным.

Выполняется через контекстное меню слоя "данные" - "экспорт данных"





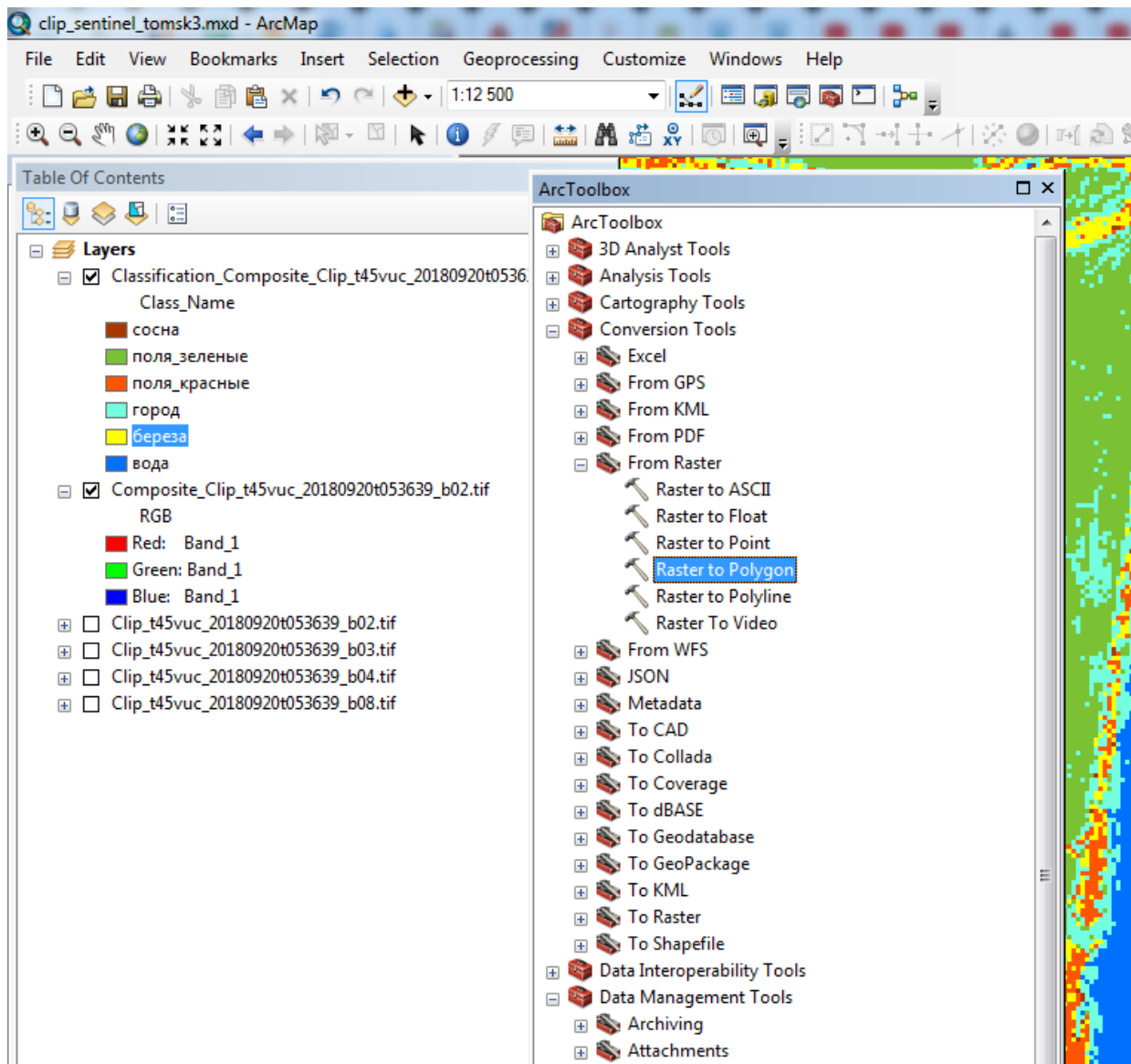
В результате экспорта мы получаем постоянное изображение выбранного нами формата (рекомендуется tiff или img).



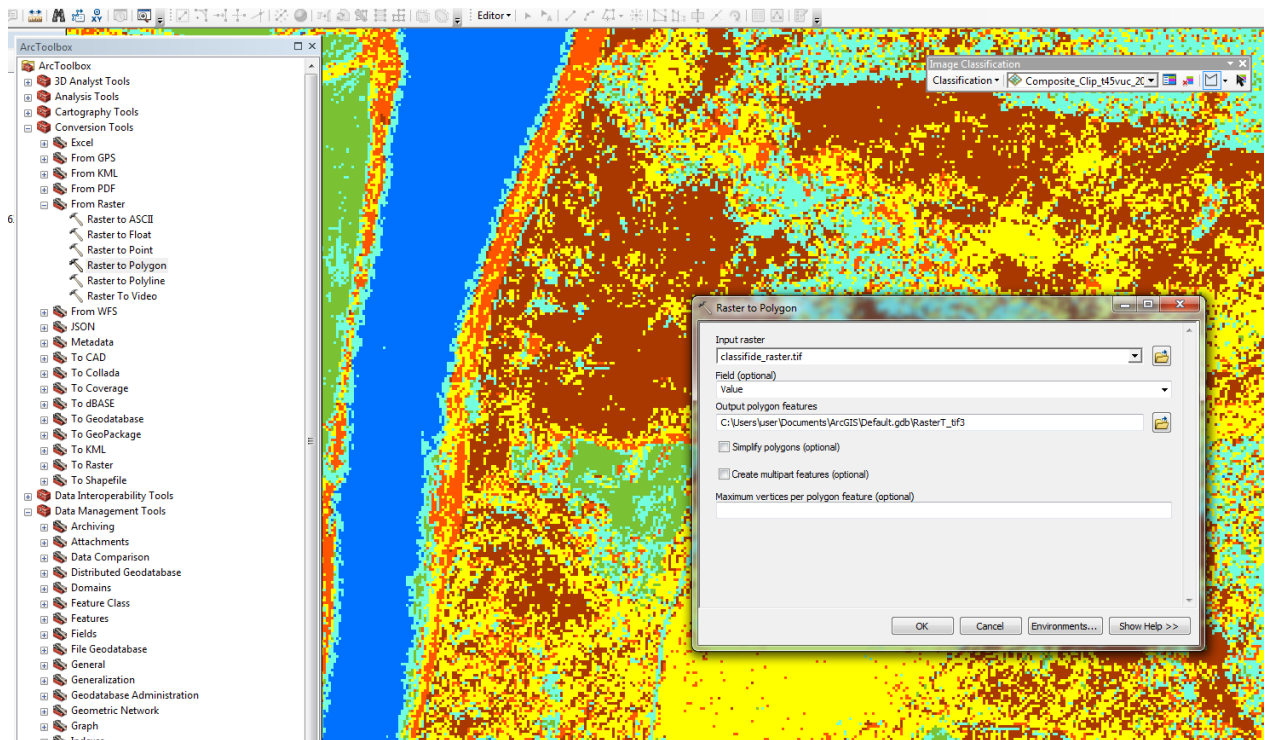
5. Полученный растр конвертируем в полигональное векторное изображение используя инструменты Arc Toolbox.

ВАЖНО! Должен быть подключен модуль Spatial Analyst (настройки - дополнительные модули)

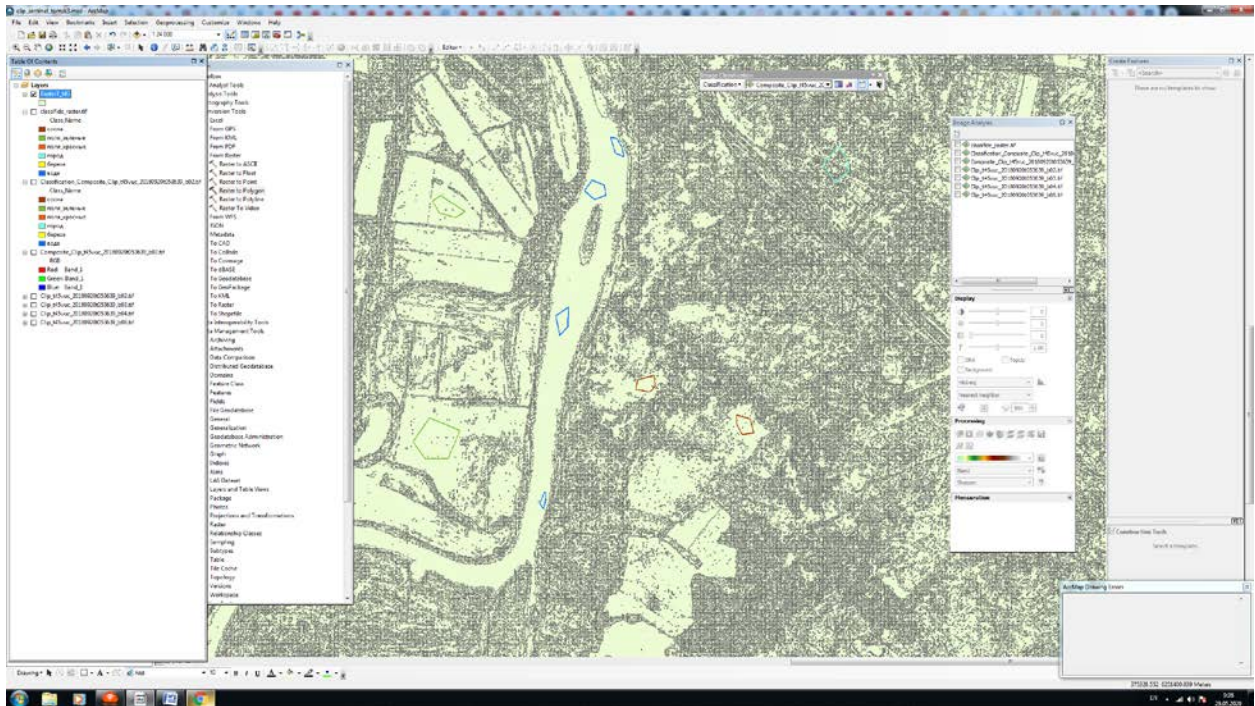
В тулбоксе - инструменты конвертации - растр в полигоны.



рекомендуется убрать галку в окне - "упростить полигоны"

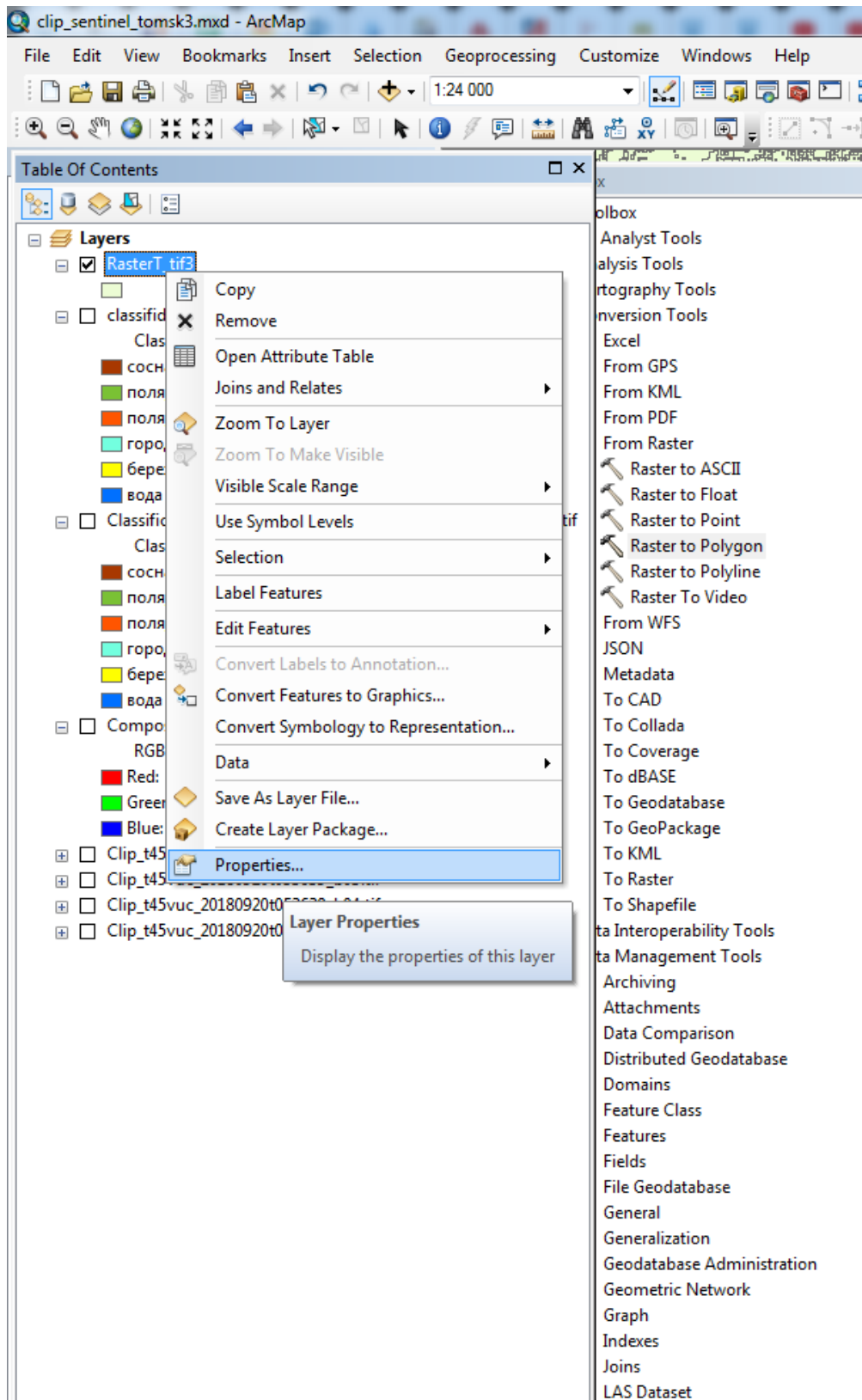


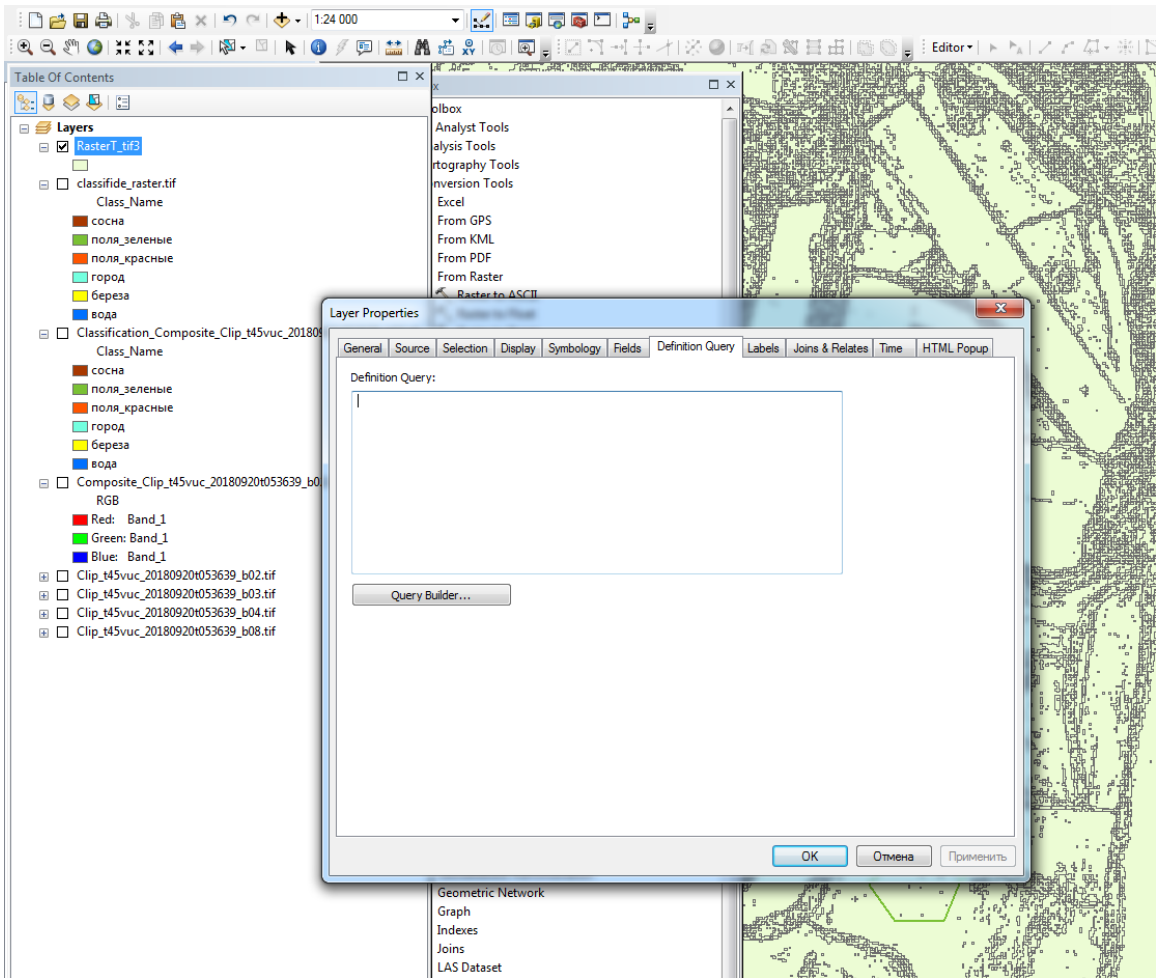
6. В результате конвертации будет получен полигональный шей-файл.

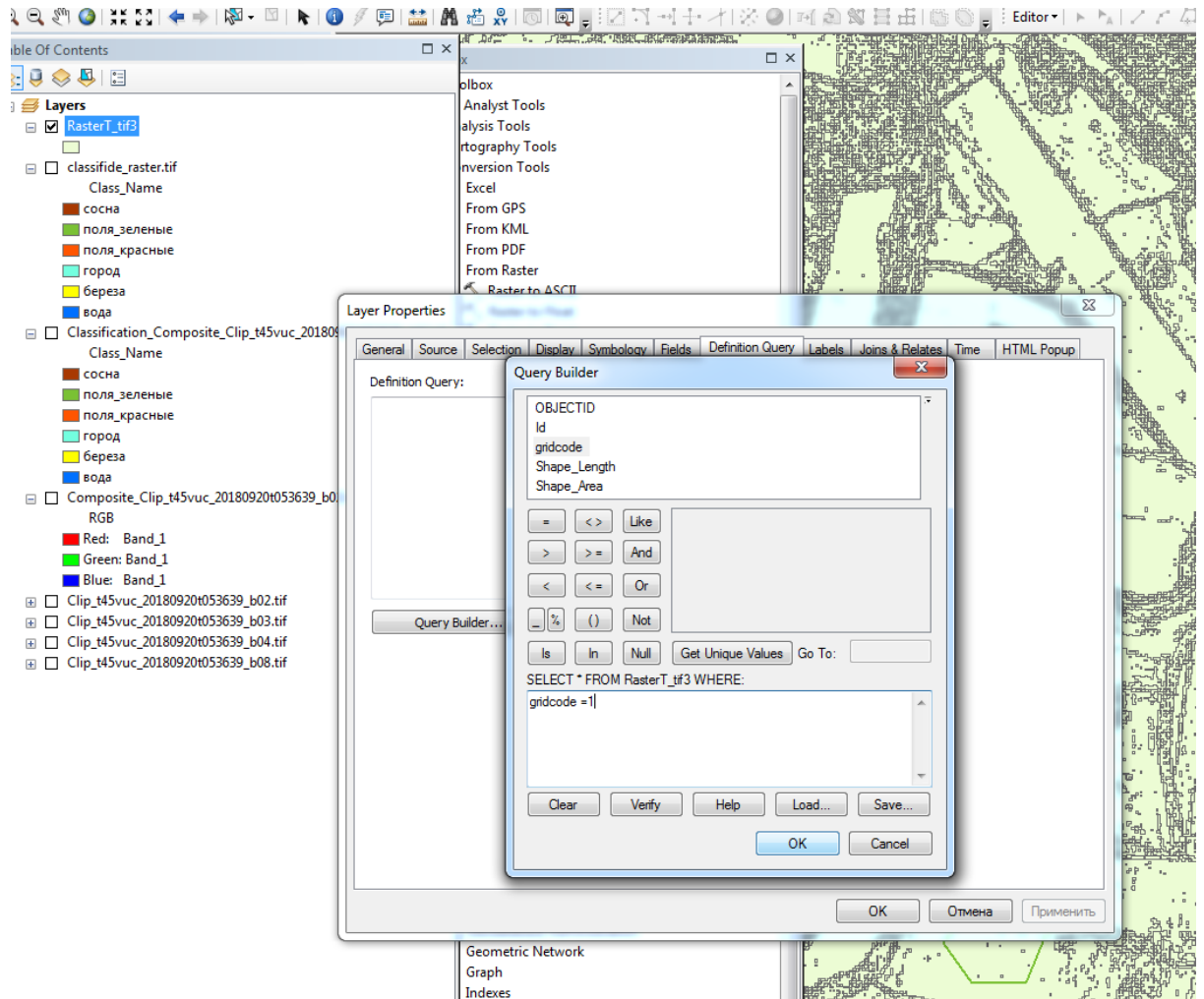


Для дальнейшей работы удобнее будет избавиться от полигонов, которые не относятся к сосновому лесу, т.е. имеют в таблице атрибутов в поле gridcode значения классов, не относящиеся к классу объектов сосновый лес. Поскольку эталоны для соснового леса создавались впервые очередь, постольку значение класса у них будет "1".

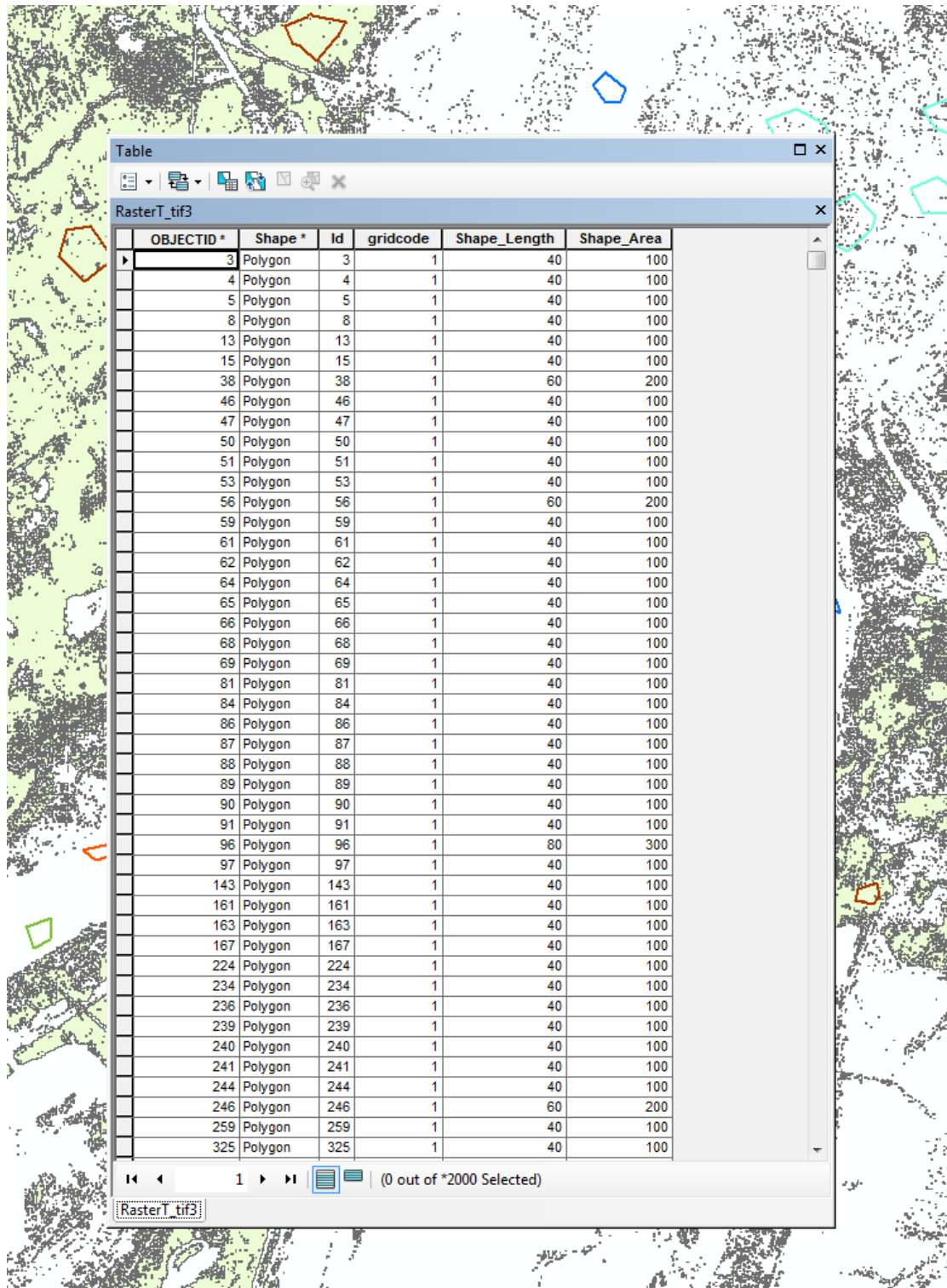
Воспользовавшись опцией "определяющий запрос" отключаем все полигоны, кроме тех, которые имеют gridcode = 1, как показано ниже.







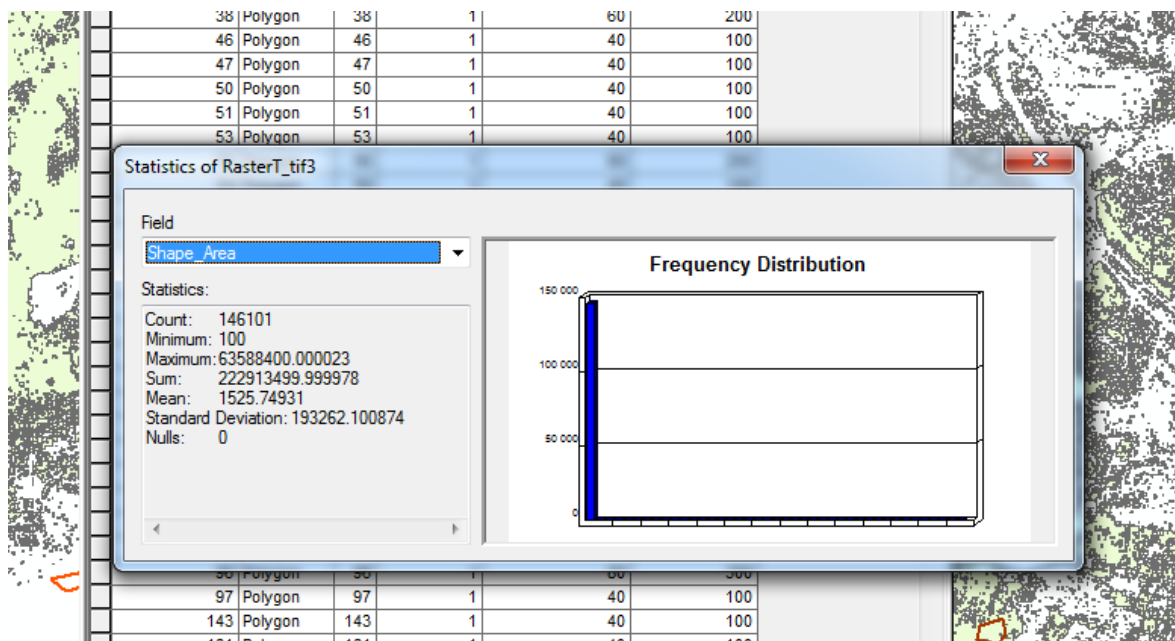
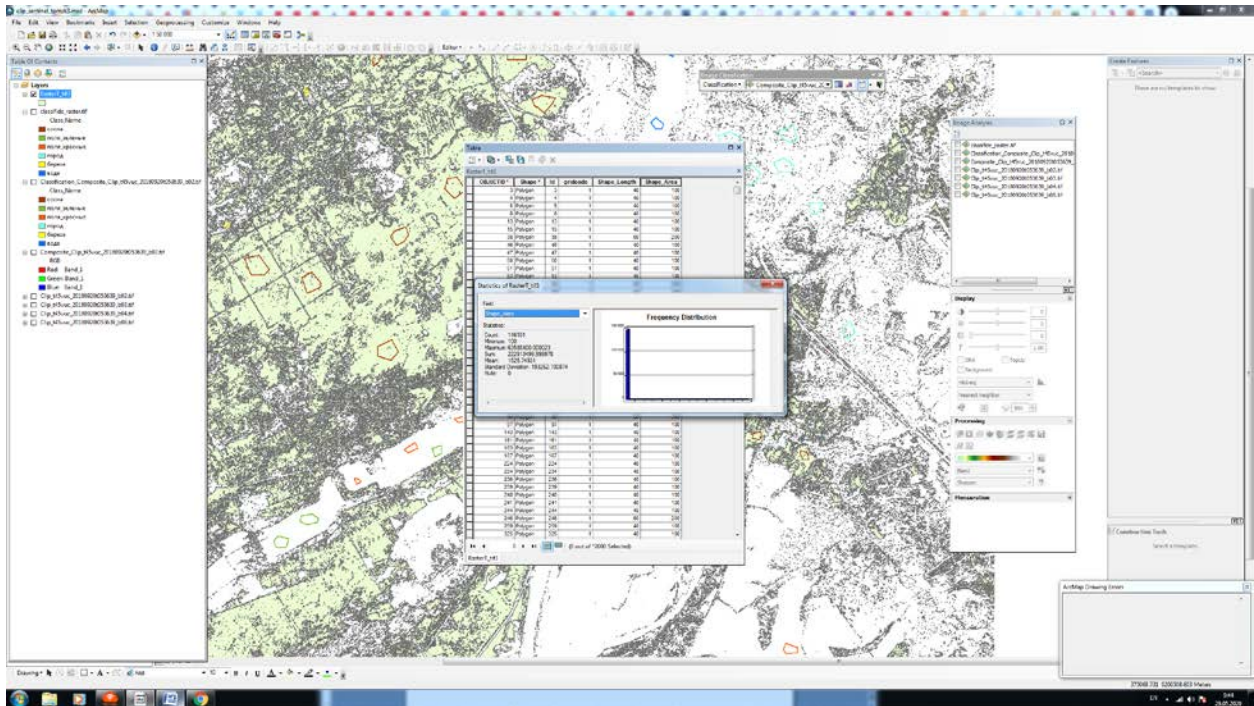
В результате в атрибутивной таблице остались полигональные объекты, относящиеся к сосновому лесу. В поле shape_Area - содержатся данные о площади каждого полигона в квадратных метрах. Это можно понять по тому, что минимальный размер полигона равен 100, что соответствует однопиксельному объекту (размер пикселя у выбранных нами каналов снимка Sentinel - 10x10 м).



7. Определить суммарную площадь полигонов, представляющих сосновый лес, можно кликнув правой кнопкой на имени поля, содержащего данные о площади и выбрав из контекстного меню опцию "статистика".

The screenshot shows a GIS application window with a table titled 'RasterT_tif3'. The table contains 32 rows of polygon data. A context menu is open over the 'Shape_Area' column header, listing various actions such as 'Sort Ascending', 'Statistics...', and 'Properties...'. The background shows a map with several polygons highlighted in red and orange.

OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
3	Polygon	3	1	40	100
4	Polygon	4	1	40	100
5	Polygon	5	1	40	100
8	Polygon	8	1	40	100
13	Polygon	13	1	40	100
15	Polygon	15	1	40	100
38	Polygon	38	1	60	100
46	Polygon	46	1	40	100
47	Polygon	47	1	40	100
50	Polygon	50	1	40	100
51	Polygon	51	1	40	100
53	Polygon	53	1	40	100
56	Polygon	56	1	60	100
59	Polygon	59	1	40	100
61	Polygon	61	1	40	100
62	Polygon	62	1	40	100
64	Polygon	64	1	40	100
65	Polygon	65	1	40	100
66	Polygon	66	1	40	100
68	Polygon	68	1	40	100
69	Polygon	69	1	40	100
81	Polygon	81	1	40	100
84	Polygon	84	1	40	100
86	Polygon	86	1	40	100
87	Polygon	87	1	40	100
88	Polygon	88	1	40	100
89	Polygon	89	1	40	100
90	Polygon	90	1	40	100
91	Polygon	91	1	40	100
96	Polygon	96	1	80	300
97	Polygon	97	1	40	100
143	Polygon	143	1	40	100
161	Polygon	161	1	40	100
163	Polygon	163	1	40	100
167	Polygon	167	1	40	100
224	Polygon	224	1	40	100
234	Polygon	234	1	40	100
236	Polygon	236	1	40	100
239	Polygon	239	1	40	100
240	Polygon	240	1	40	100
241	Polygon	241	1	40	100
244	Polygon	244	1	40	100
246	Polygon	246	1	60	200
259	Polygon	259	1	40	100
325	Polygon	325	1	40	100



Суммарное значение и является искомым площадью сосновых лесов. В данном случае: 222.9 кв. км.