

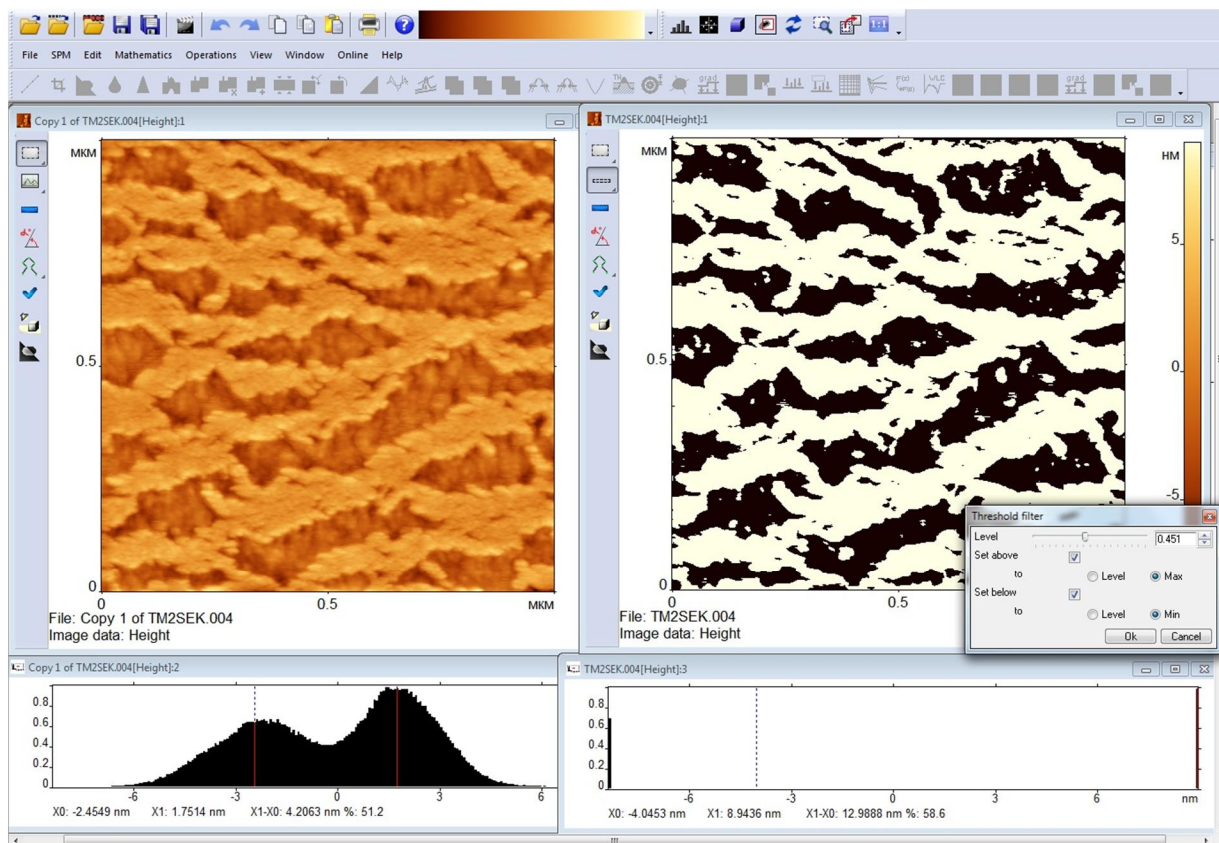
Определение площади поверхности, занимаемой покрытием

Если Ваш образец представляет собой однородную подложку с неравномерным покрытием, то мои советы по обработке микроскопических данных подобных образцов, могут быть Вам весьма полезными.

В качестве образца я взяла лавсановую сто микронную пленку с тонким золотым покрытием. Пленку с покрытием растянули при комнатной температуре на 50%. При таких степенях деформации тонкое металлическое покрытие разрушилось, а лавсановая подложка осталась целой.


Помимо измерений ширины и длины фрагментов разрушения металлического слоя, можно попробовать оценить соотношение площадей, занимаемой «чистым» полимером и полимером с покрытием.

Это очень просто сделать в программе «ФемтоСкан Онлайн», используя функцию пороговой фильтрации. Из рисунка видно, что это соотношение получилось равным 60% к 40% (металл к полимеру).



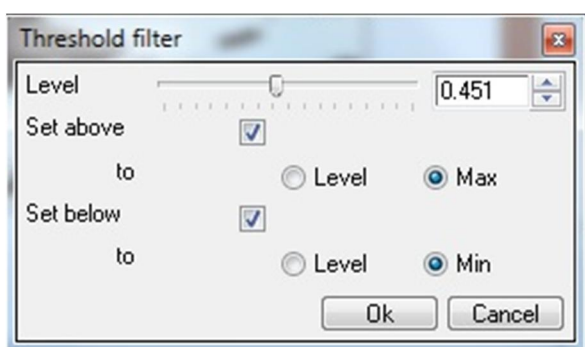
А теперь обо всех необходимых шагах более подробно.

Первое что необходимо сделать – это [открыть файл](#) и произвести над ним стандартную предварительную обработку – [усреднить строки](#), [вычесть средний наклон](#) или сделать выравнивание макрорельефа (например, сделав [выравнивание сплайном](#)).

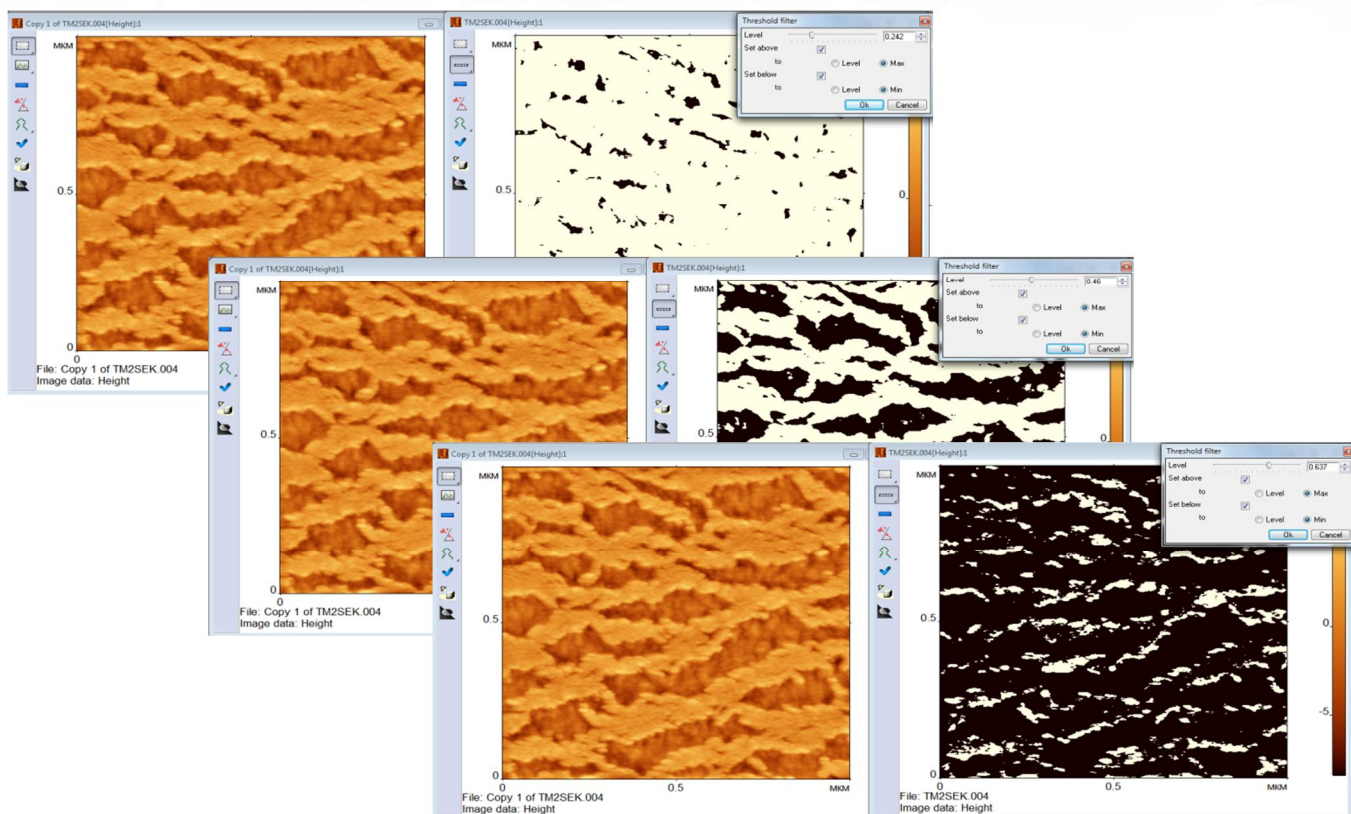
Теперь нужно сделать [копию](#) обработанного файла . Работать будем с копией, а на исходный файл будем смотреть для сравнения фильтрованного изображения с оригиналом.

К копии файла применим [пороговую фильтрацию](#) .

Появится диалоговое окно, в котором можно задать необходимый пороговый уровень. В случае с равномерной подложкой и тонким равномерным слоем, удобно установить значение во всех точках, превышающих максимальный уровень на максимальное значение высоты, а во всех точках, меньше установленного уровня установить значение, равное минимальному значению высоты (нужно поставить галочки в соответствующих окошках). В этом случае фильтрованное изображение будет двуцветным.



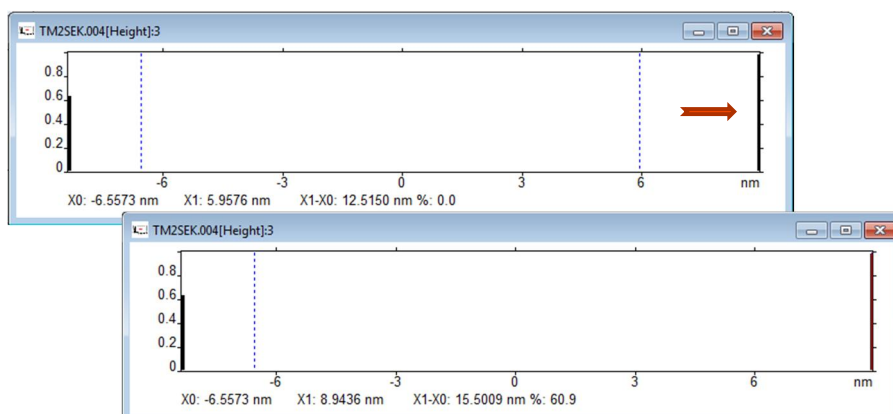
Правильно выбрать установленный уровень нам поможет сравнение фильтрованного изображения с исходным – нужно добиться максимального соответствия между исходным и фильтрованным изображениями.



На рисунке представлены исходное изображение и изображение после пороговой фильтрации при различных выбранных уровнях порога фильтрации.

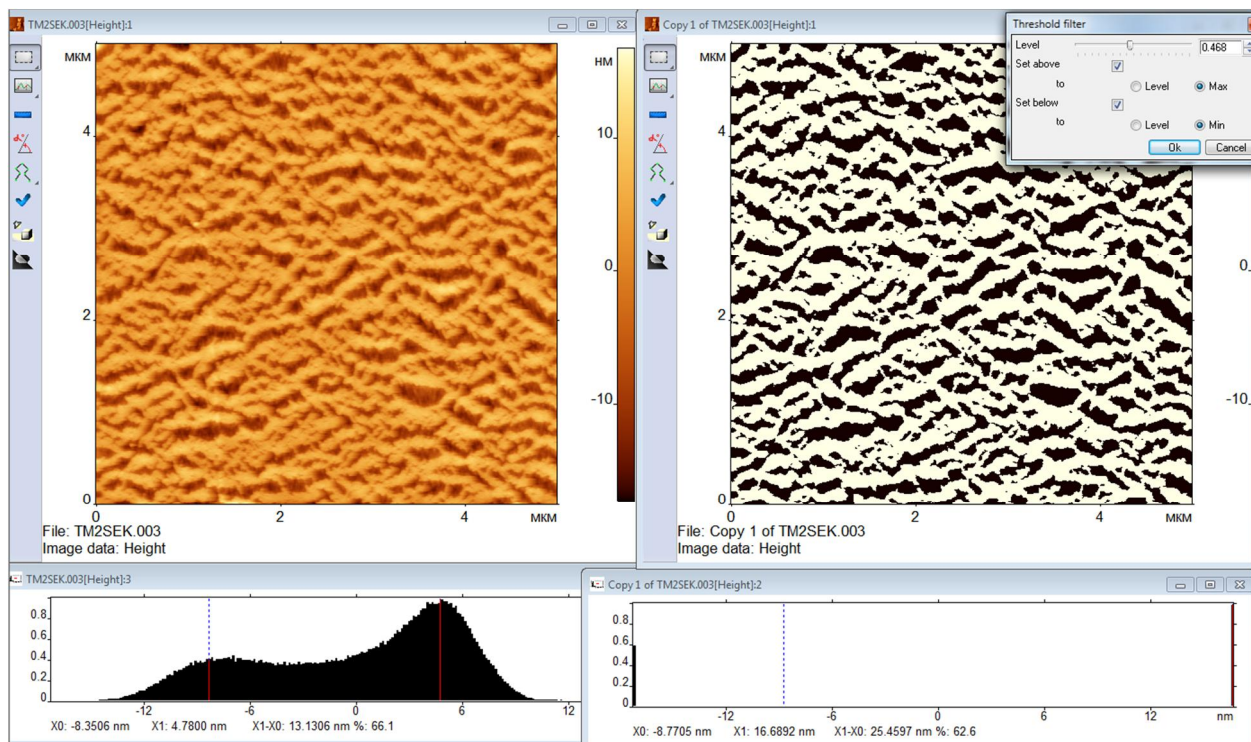
Если применить функцию построения гистограммы с фильтрованного изображения, то мы сможем определить, какую в процентном отношении площадь занимает металлическое покрытие.

Для этого нужно переместить правый бегунок гистограммы в крайнее правое положение, что соответствует большим высотам.



Проценты на гистограмме показывают, сколько точек изображения имеют высоту в выбранном диапазоне (между бегунками). Но после пороговой фильтрации у нас осталось только две высоты – максимальная и минимальная, поэтому в этом случае выбирая максимальный диапазон, мы в одно движение мышки получаем процентное соотношение площади поверхности, которую занимает металлическое покрытие. Таким образом, в нашем случае, из рисунка мы определяем, что тонкое металлическое покрытие занимает 60% площади поверхности образца.

А теперь вспомним, что мы растянули нашу пленку на 50%, то есть в предположении, что металл не удлиняется при растяжении, у нас должно было получиться, что 66% поверхности относится к металлу, и 33% к чистому полимеру. Сравнивая с нашим измеренным результатом, можно говорить о хорошей степени соответствия расчетных и измеренных характеристик образца.



Чтобы увеличить точность измерений необходимо брать большой кадр, и более аккуратно выбирать уровень пороговой фильтрации.