

# **Способы получения гидрофобных покрытий и их использование для борьбы с сосульками**

## **Лабораторный практикум**

**Санкт-Петербург  
2016**

**Авторы:  
Филиппов Дмитрий  
Казакин Михаил  
Коровин Всеволод  
Руководитель:  
Холомеева А.А.**

# Проблема сосулек в Санкт-Петербурге

Петербургские врачи подсчитали количество пострадавших от «аномальной зимы» 2016 г. По данным городского Комитета по здравоохранению, в травмпункты города за зимний период обратились 3134 человека. Травмы были получены горожанами как в результате падений из-за гололеда и некачественной уборки территорий, так и в связи с обрушением сосулек и наледи с крыш.

Терпинкот М. В Петербурге подсчитали жертв гололеда и сосулек  
<http://www.online812.ru/2011/04/13/013/>

# Конкурс по борьбе с сосульками

В 2010 г. в Санкт-Петербурге был организован городской конкурс на отыскание способов борьбы с сосульками, однако ни одно из предложений изобретателей из-за их дороговизны или технической сложности практически реализовано так и не было.

В 2011 г. Верховомову Вячеславу Кирилловичу был выдан патент РФ на изобретение №2457045 от 01.03.2011 «Способ защиты кровли крыши материального объекта от образования сосульки на ее кромке».

Способ заключается в том, что на поверхность объекта наносят гидрофобное покрытие. При этом покрытие выбирают с краевым углом смачивания более  $120^\circ$ .

# Цель работы

**Проверка эффективности использования для борьбы с солями гидрофобизации и поиск способов создания гидрофобных покрытий**



# Объект и предмет работы

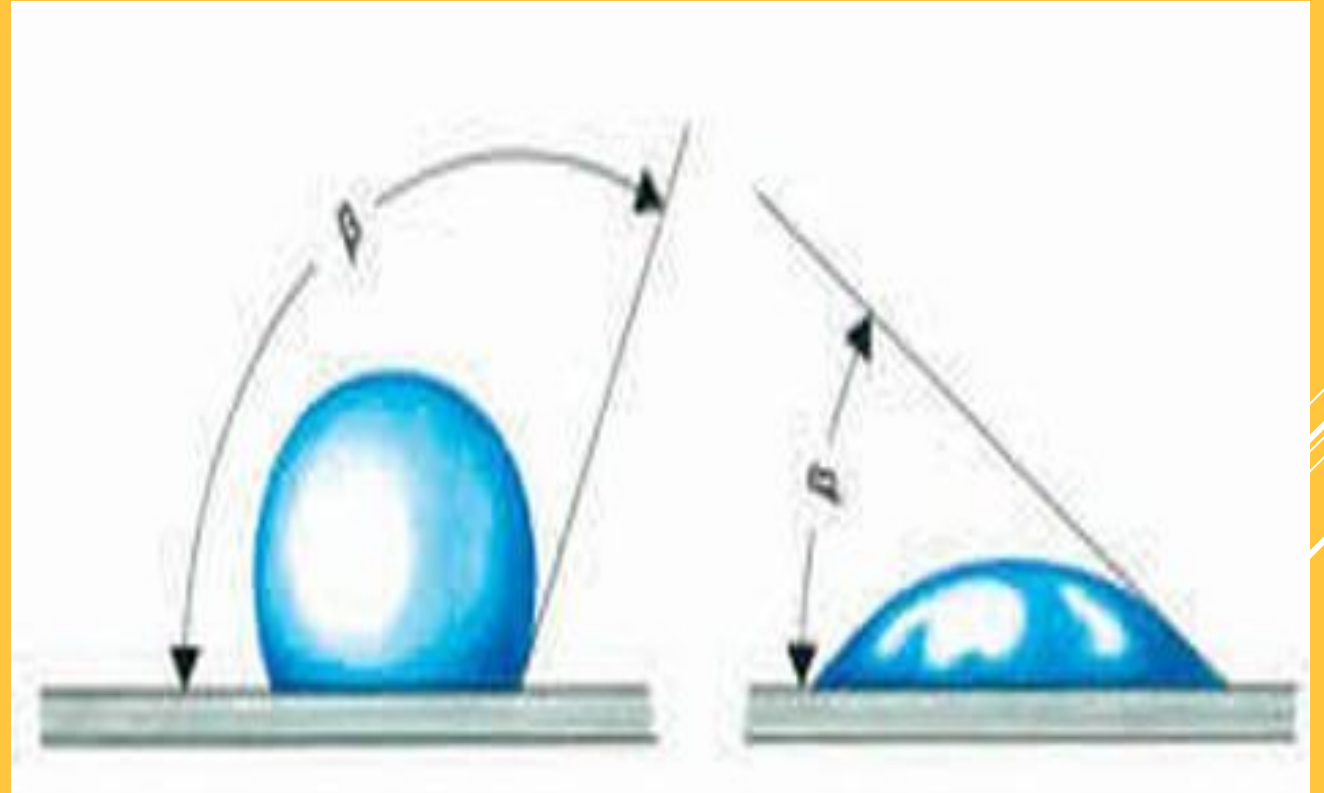
В качестве **объекта** нашего исследования мы выбрали свойства и методы создания нанопокровтий, влияющих на смачиваемость поверхностей, а в качестве **предмета** использование и методы создания нанопокровтий для борьбы с образованием сосулек.



# Гидрофобность

Гидрофобность (от др.-греч. слов, обозначающих воду и боязнь, страх) — это физическое свойство поверхности, которая «стремится» избежать контакта с водой.

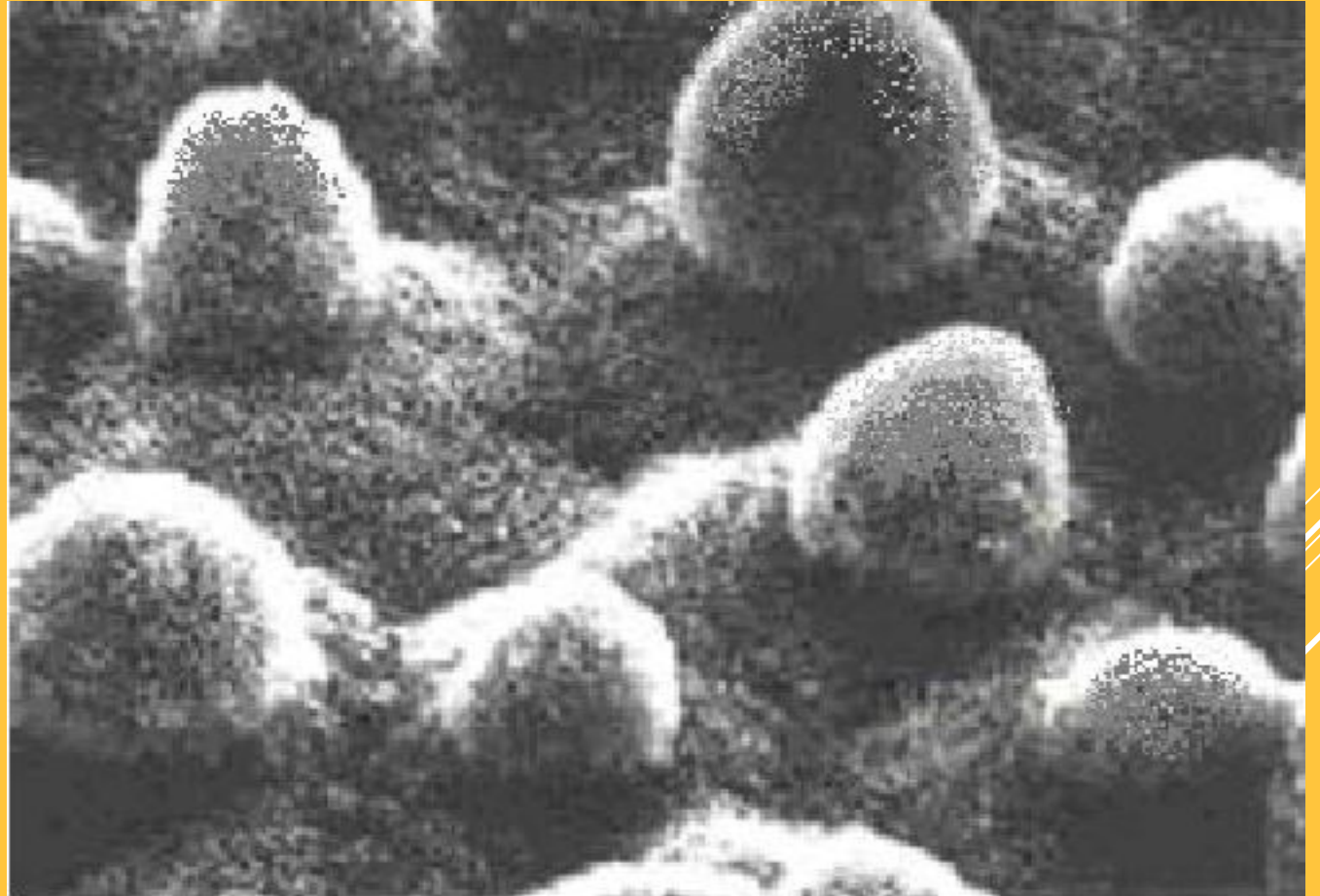
Количественно гидрофобность характеризуется краевым углом смачивания  $\beta$ .



# Эффект Лотоса

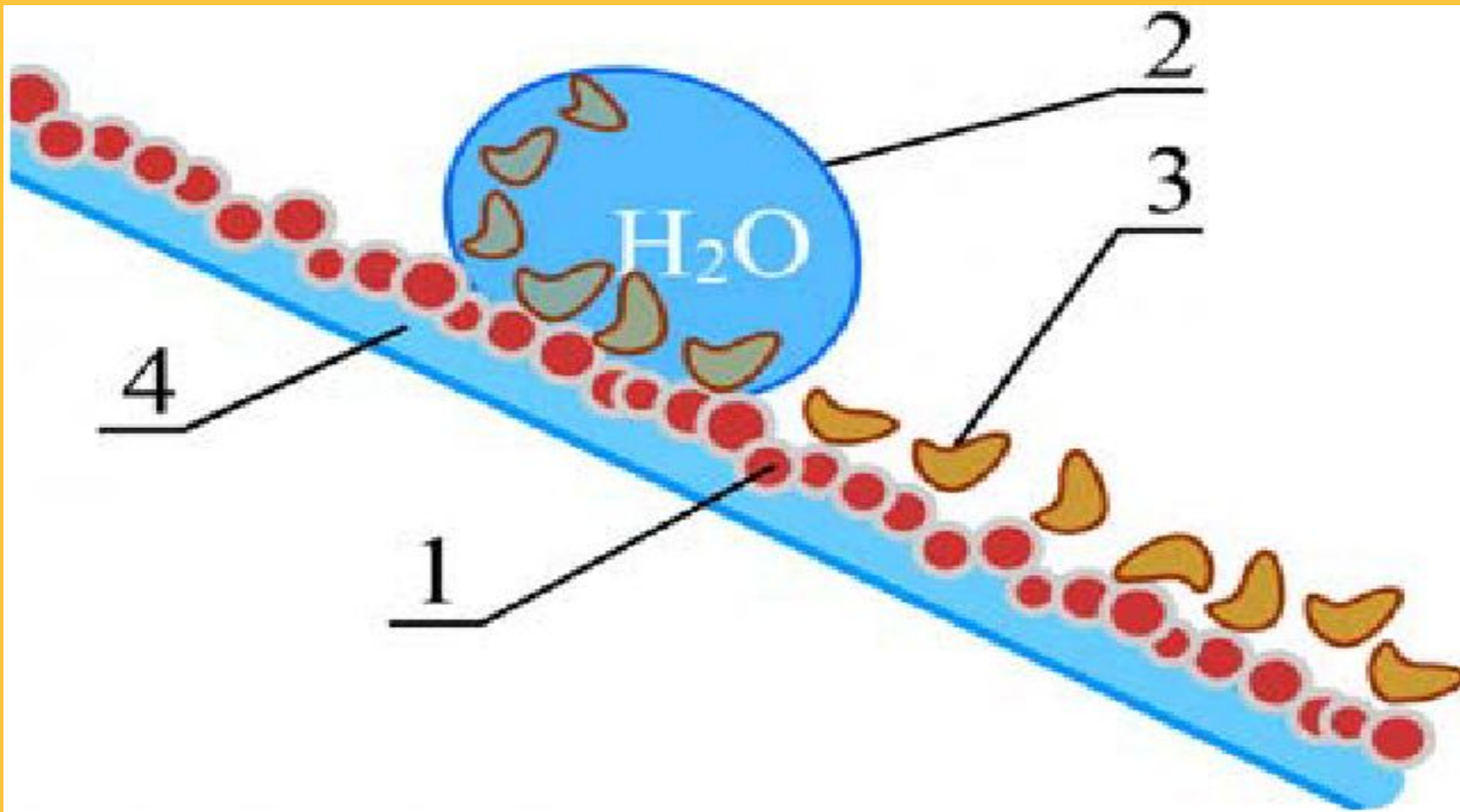
**Явление самоочистки листьев и цветов некоторых растений, которое основано на особом строении их поверхности.**

**В 1990-е годы немецкий ботаник, профессор Вильгельм Бартлотт показал, что они покрыты крошечными шишечками.**





# Нанопокрытие с эффектом Лотоса



1-нанопокрытие; 2-капля воды; 3-частицы загрязнений; 4-защищаемая поверхность (стекло, краска, керамика)



# Экспериментальная часть

## Экспериментальные покрытия

№	Характер гидрофобного покрытия
1	Супергидрофобное нано-покрытие на поверхности фанеры
2	Супергидрофобное нано-покрытие на поверхности кровельного железа, предварительно покрытой слоем жидкого стекла
3	Супергидрофобное нано-покрытие на поверхности фанеры, предварительно покрытой слоем жидкого стекла и песка
4	Сажевое покрытие на поверхности кровельного железа
5	Слой стеариновой кислоты на поверхности фанеры

# Супергидрофобное покрытие из аэрозоля «НаноБокс»



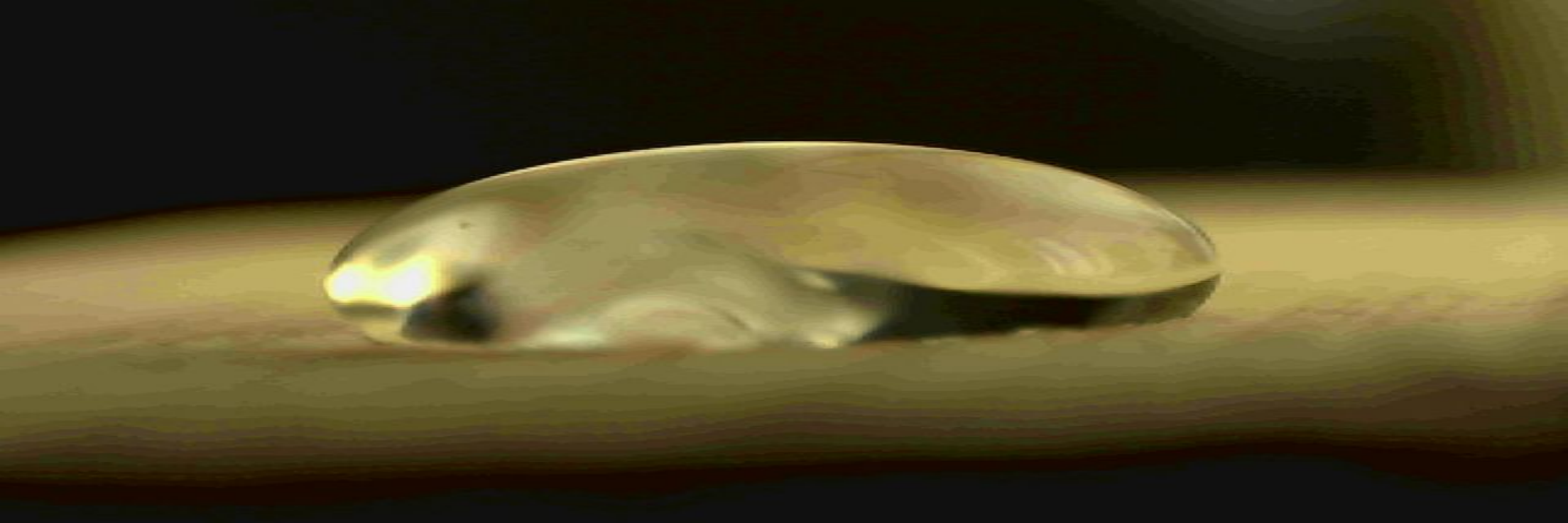
# Экспериментальная установка

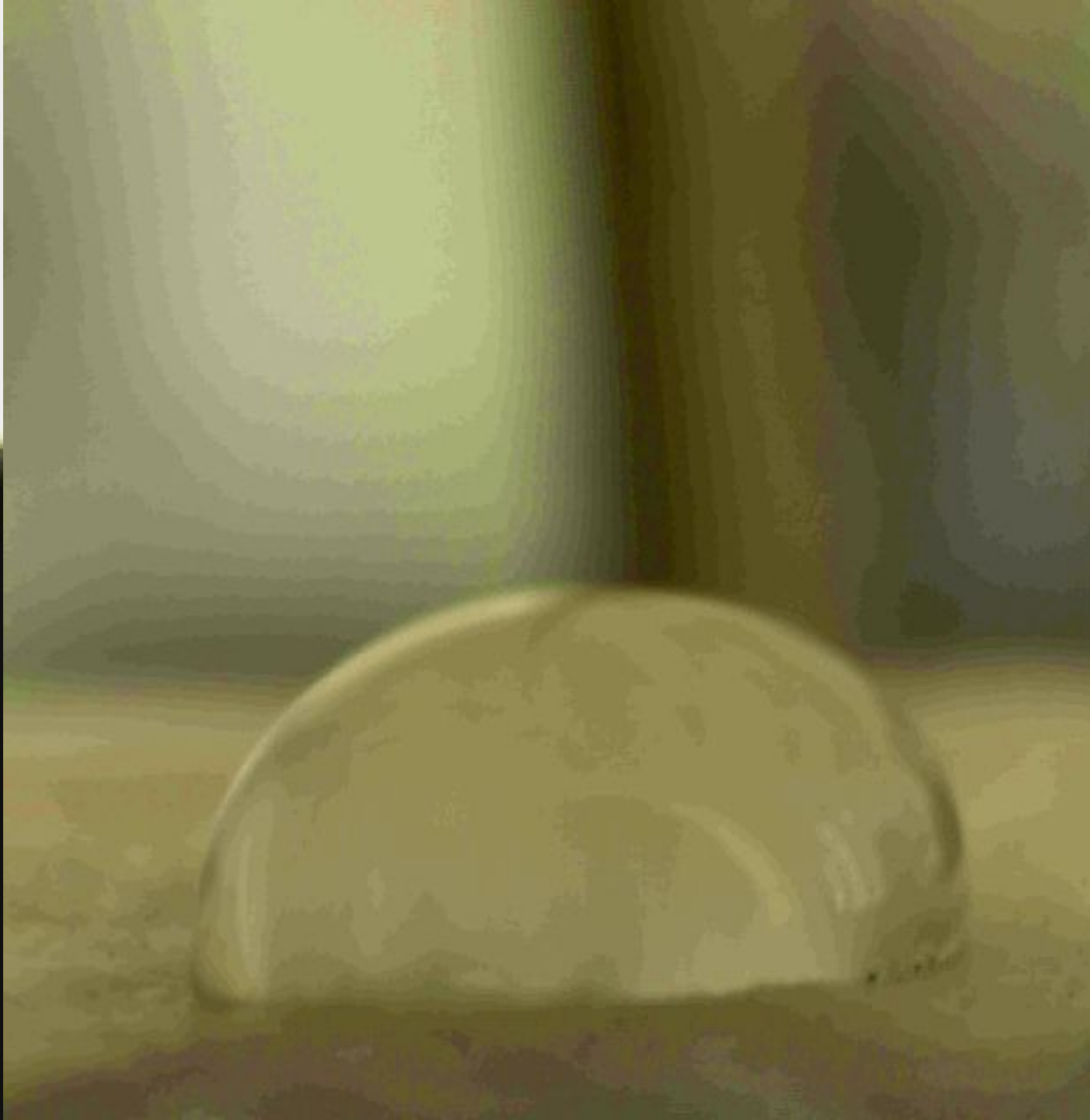
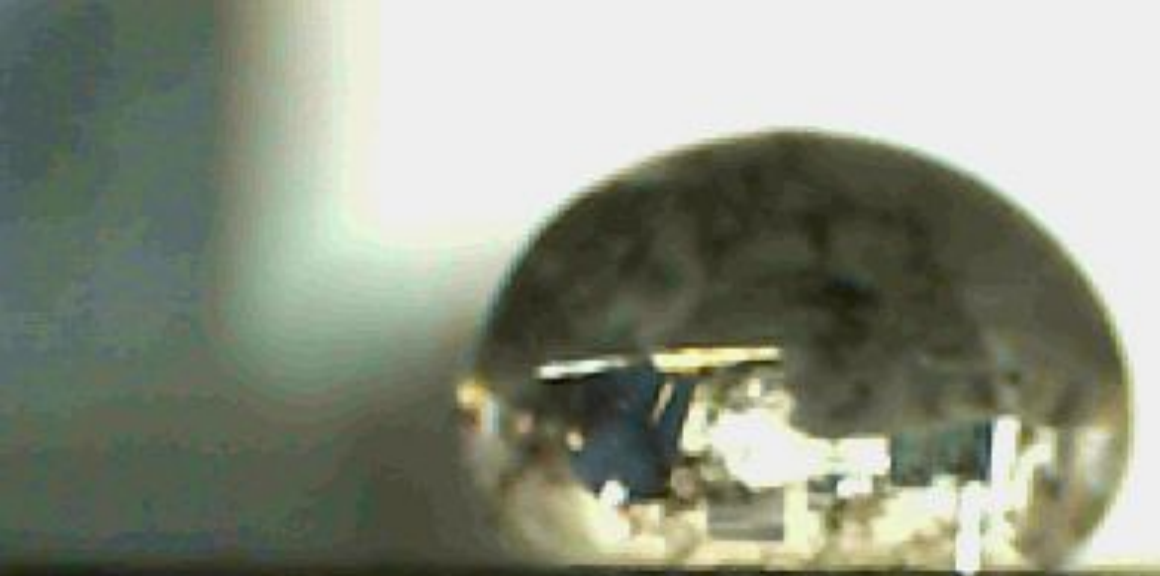




# Полученные результаты

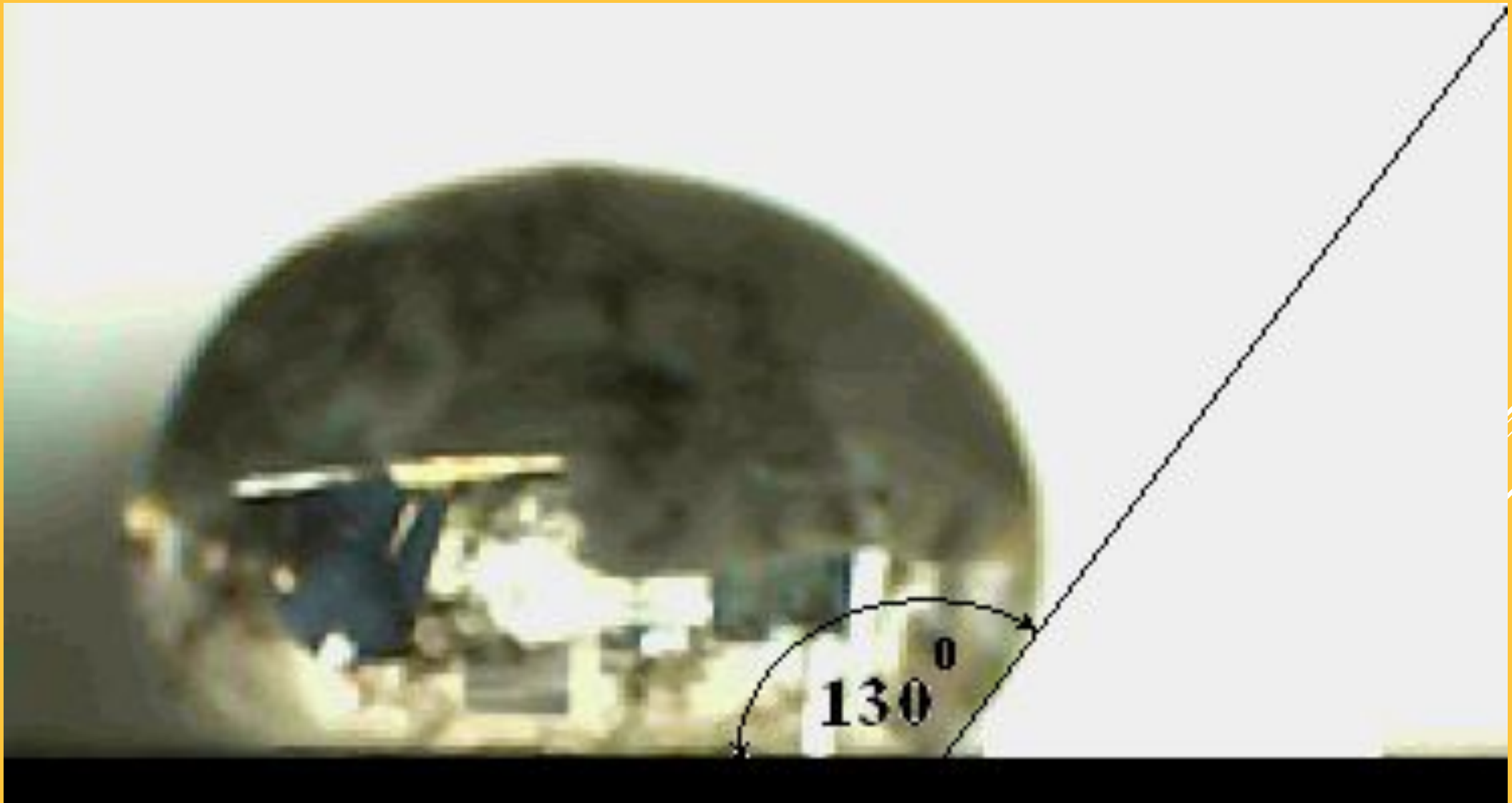








# Сажевое покрытие





# **Выводы**

**Экспериментальным путем показано, что гидрофобизация омываемой водой поверхности предотвращает возможность образования на ней сосулек.**

**Показана перспективность для гидрофобизации сажевых покрытий**

Спасибо за внимание!

