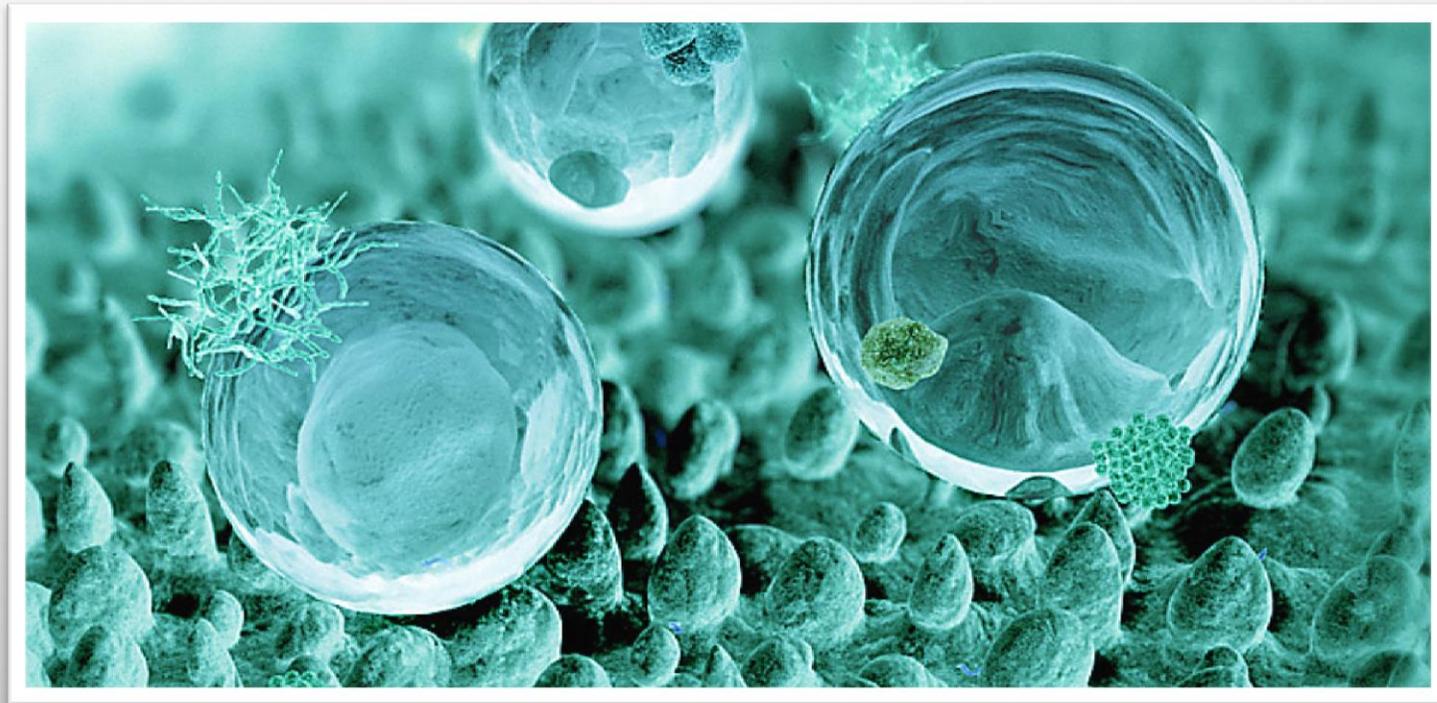


# ЭФФЕКТ ЛОТОСА



# ПЛАН РАБОТЫ.

1. ИЗУЧИТЬ ИСТОРИЮ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЛОТОСА
2. УЗНАТЬ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ ДАННОГО ЦВЕТКА
3. ИЗУЧИТЬ ПРОЦЕССЫ СМАЧИВАНИЯ И НЕ СМАЧИВАНИЯ
4. ИССЛЕДОВАТЬ «ЭФФЕКТ ЛОТОСА»



# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО ПРОЕКТА.

- Изучить материалы по теме исследования: поиск, сбор и обработка информации: О природных объектах, обладающих «эффектом лотоса» в растительном (листья, цветы, растения и др.) И животном мире (крылья насекомых, перья птиц и др.)
- Выявить более актуальные направления применения данного явления в разработках нанотехнологий.

## КАК ПРОВОДИЛАСЬ РАБОТА НАД ПРОЕКТОМ.

- Данная исследовательская работа проводилась на основе анализа специализированных литературных источников, особую помощь оказали статьи размещенные в интернете на форумах и сайтах.

# Лотос - род растений многотипного семейства Лотосовые, включающие в себя два вида:

- Лотос Комарова (*Nelemba Nucifera*), часто называемый просто «лотос» – вид растений рода лотос, национальный символ Индии.
- Лотос желтый (*Nelemba lutea*).



# Свойства и особенности лотоса.

Лотос – одно из древнейших лекарственных растений.



Особенность лотоса заключается в крайне низкой смачиваемости.

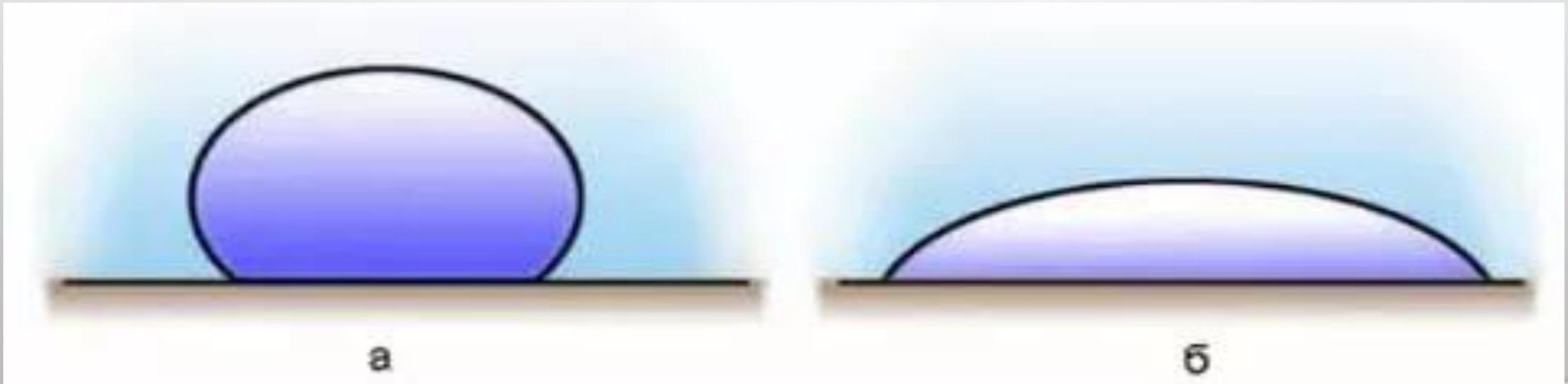


# ПРОЦЕССЫ СМАЧИВАНИЯ И НЕ СМАЧИВАНИЯ.

Смачивание - искривление поверхности жидкости у поверхности твёрдого тела в результате взаимодействия молекул жидкости с молекулами твёрдого тела.

Контактное смачивание.

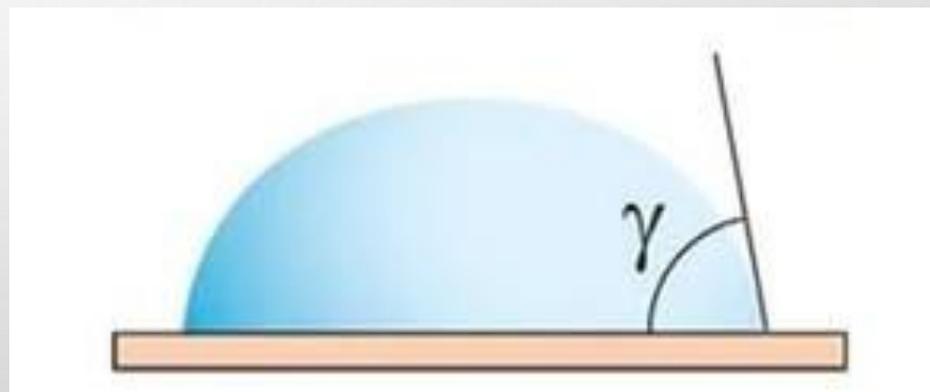
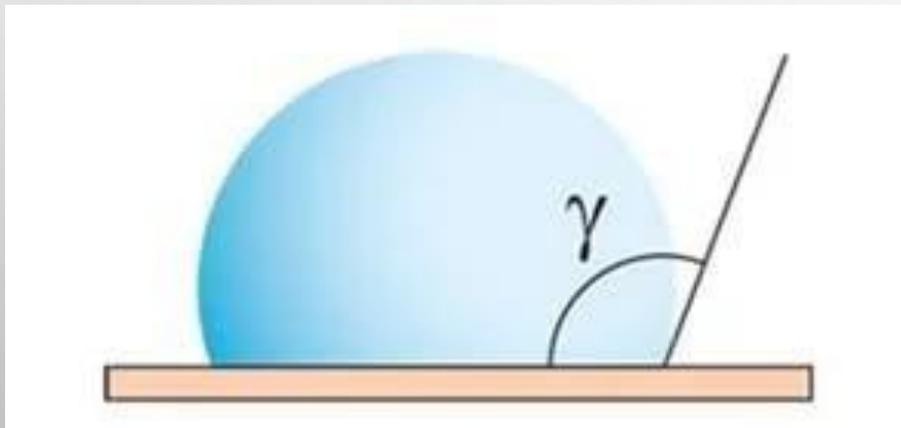
Иммерсионное смачивание.



# УГОЛ СМАЧИВАНИЯ.

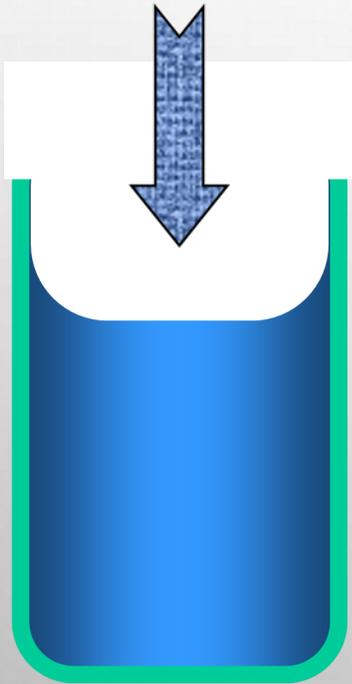
$\gamma > 90$  НЕ СМАЧИВАНИЕ

$\gamma < 90$  СМАЧИВАНИЕ

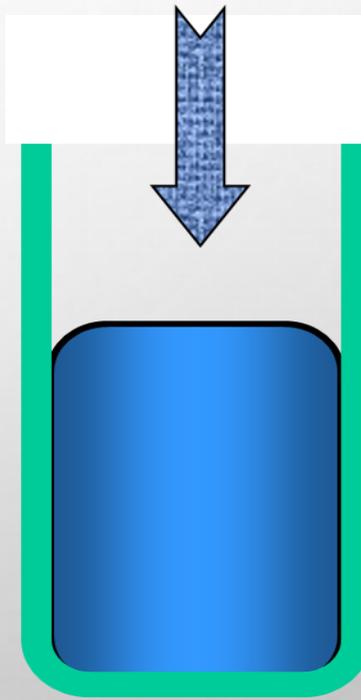


# МЕНИСК.

Мениск смачивающей  
жидкости вогнутый



Мениск НЕ смачивающей  
жидкости



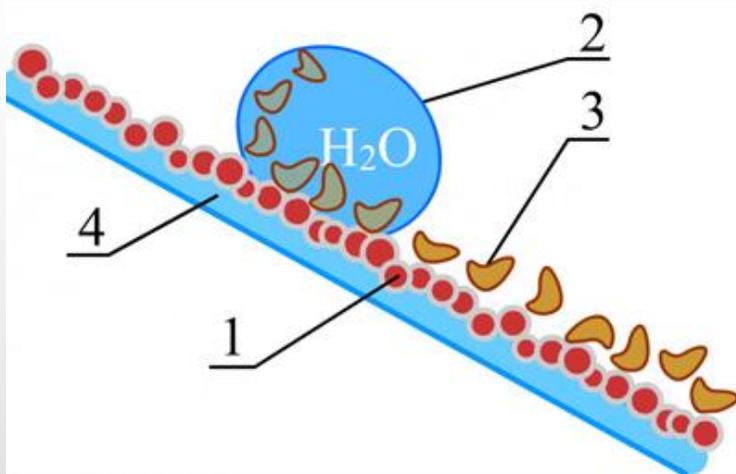
# Кто открыл «эффект лотоса»?

Эффект лотоса  
был открыт  
немецким  
ботаником  
Вильгельмом  
Бартлоттом в  
1990-х годах.

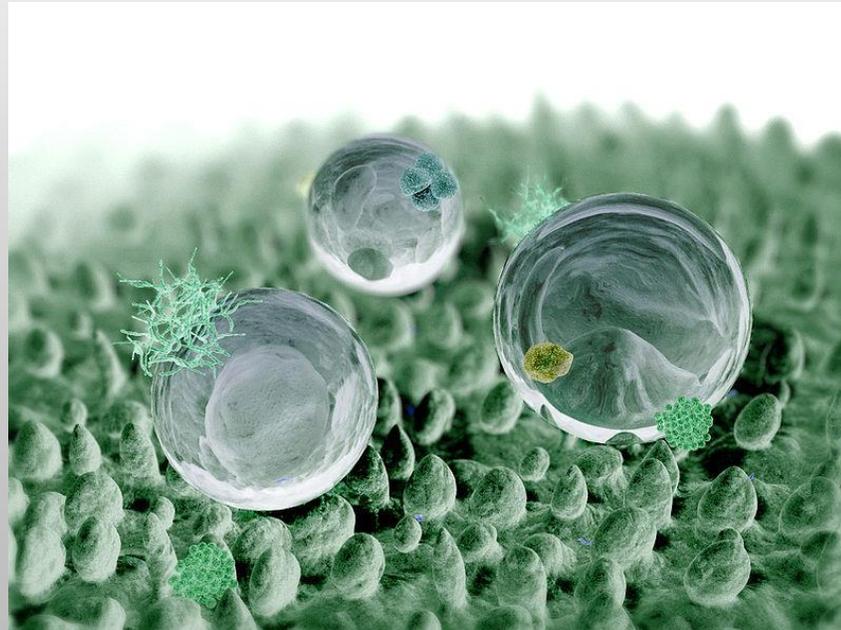




## *«Эффект лотоса» и разработки нанотехнологий.*



**Процесс лотос-эффекта:**  
1 – нанопокрытие;  
2 – капля жидкости (воды);  
3 – загрязнение;  
4 – поверхность  
(стекло, краска, керамика и т.д.)



**Эффект лотоса: капли катятся по поверхности листа, захватывая посторонние частицы (компьютерная графика)**

# Практическое применение «эффекта лотоса».



# “ЭФФЕКТ ЛОТОСА” В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:

## ОПЫТ №1

**ОБОРУДОВАНИЕ:** СОСА-COLA, ОБЫЧНАЯ ТКАНЬ(1) И ТКАНЬ С “ЭФФЕКТОМ ЛОТОСА”.

### **ХОД РАБОТЫ:**

1. МЕДЛЕННО НАЛИТЬ ВОДУ НА ПОВЕРХНОСТЬ ОБРАЗЦА 1 И 2.
2. ЗАФИКСИРОВАТЬ РЕЗУЛЬТАТ В ВИДЕ ФОТОГРАФИИ



## ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ПРЕПЯТСТВУЕТ ПОЯВЛЕНИЮ РАЗЛИЧНОГО РОДА ЗАГРЯЗНЕНИЙ
- НЕ ПРЕПЯТСТВУЕТ ПРОНИКНОВЕНИЮ ВОЗДУХА
- ОБЛЕГЧАЕТ УДАЛЕНИЕ ЖИРОВЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ
- УВЕЛИЧИВАЕТ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕКСТИЛЬНОГО ИЗДЕЛИЯ



# НАНОПОКРЫТИЯ

ОДНИМ ИЗ АКТУАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ ЯВЛЯЕТСЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

НАПРИМЕР, ПОЛУПРОЗРАЧНЫЕ НАНОПОКРЫТИЯ ОБЛАДАЮТ СВОЙСТВОМ НАКАПЛИВАТЬ СОЛНЕЧНУЮ ЭНЕРГИЮ.





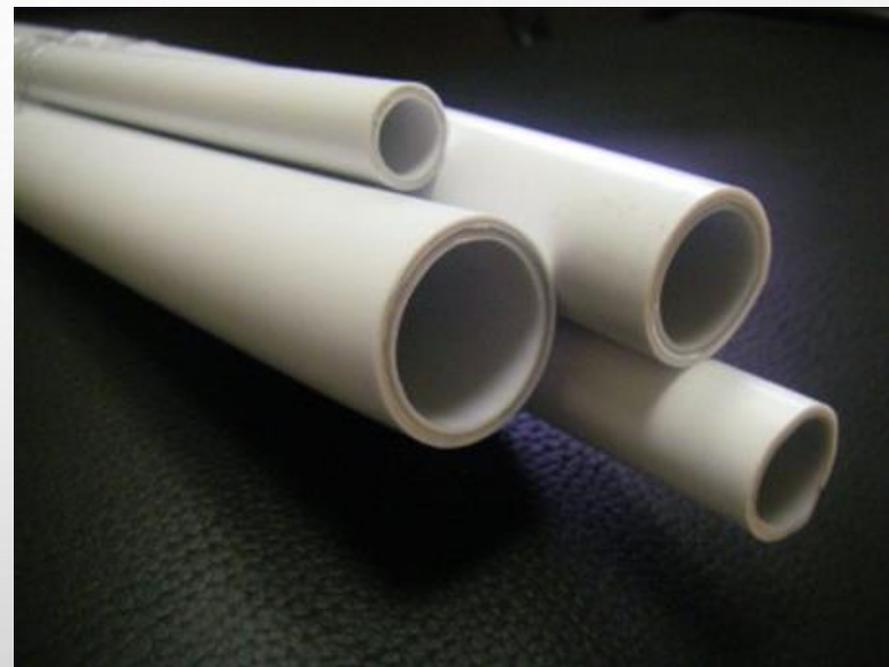
# ИННОВАЦИОННАЯ ПЛЁНКА

Настоящим открытием в строительной индустрии стали свойства наноматериалов - инновационной пленки, предназначенной для защиты цветных пластиковых окон от инфракрасного (теплого) излучения.



# НАНОКОМПОЗИТНЫЕ ТРУБЫ

В нашей стране уже начали применять нанокompозитные трубы: они предназначены для систем водоснабжения, отопления и газоснабжения. Нанокompозитные трубы в несколько десятков раз превосходят свои привычные аналоги по эксплуатационным свойствам, а также отличаются невысокой стоимостью.

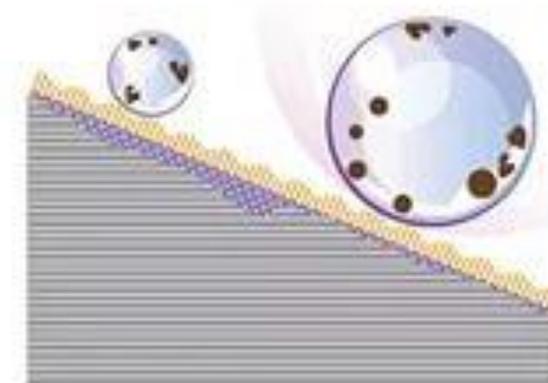


# НАНОТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ученые всего мира единогласно называют нанотехнологии самым перспективным и многообещающим ноу-хау XXI века. Именно этой области фундаментальной и прикладной науки принадлежит ключевая роль в мировом экономическом и социальном развитии.



Незащищенная поверхность

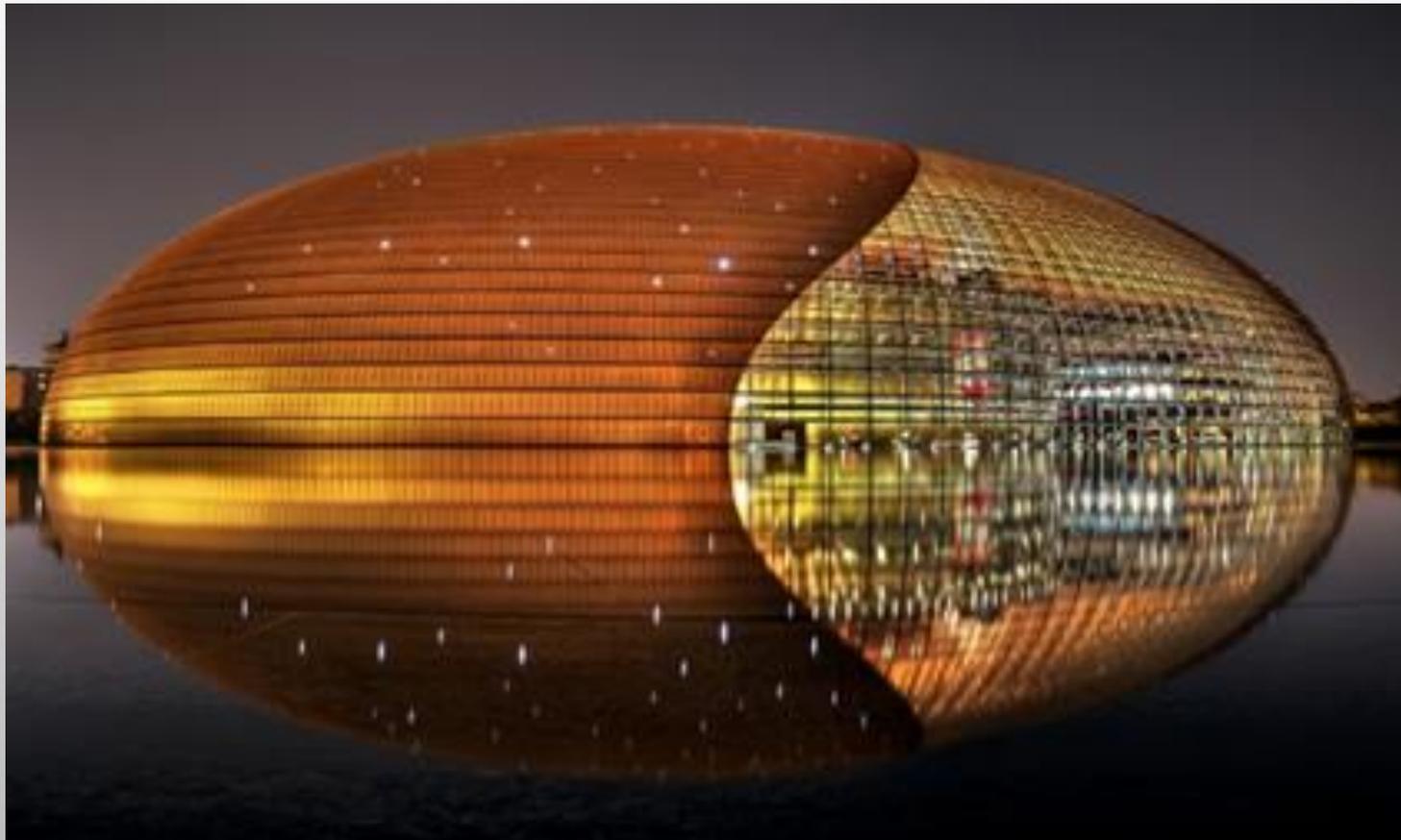


Поверхность с нанопокрывтием



# МАСШТАБНЫЙ ОПЫТ КИТАЯ

САМАЯ МАСШТАБНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОТКРЫТИЯ - БОЛЬШОЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ТЕАТР В ПЕКИНЕ



# ВЫВОД.

*Нанопокрyтия созданные на основе использования «эффекта лотоса» имеют ряд преимуществ:*

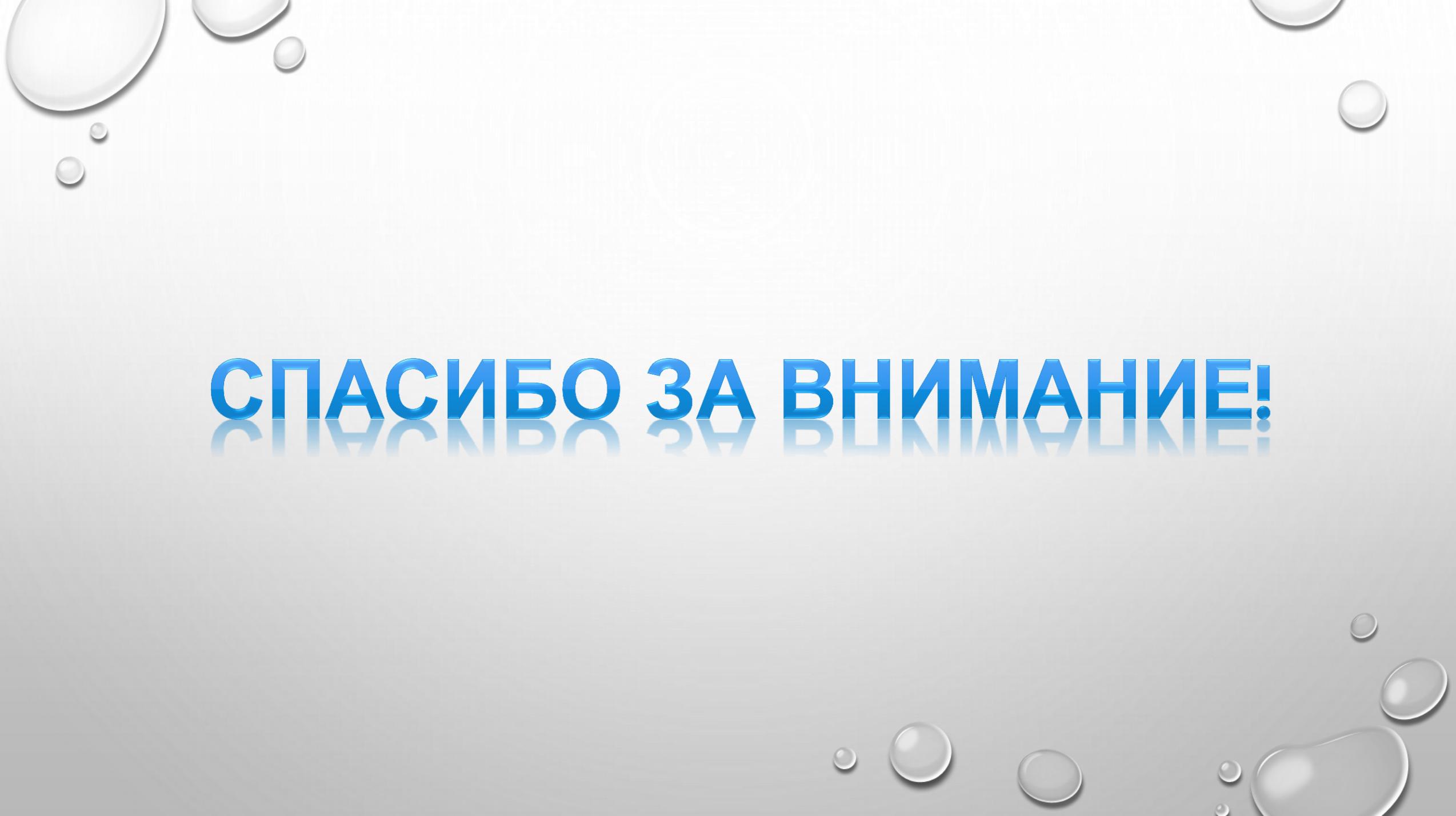
- ❖ Долгосрочная и высокоэффективная защита (защитная нанопленка, нанесенная с целью консервирования поверхности, защищает от агрессивных воздействий окружающей среды погодных условий и даже царапин);*
- ❖ Не требующие особого ухода поверхности и ткани всех видов, гигиеническая чистота, антибактериальные свойства обработанных поверхностей, легкая чистка, полная нейтральность к коже, безопасность даже для аллергиков;*
- ❖ если водоотталкивающий эффект ослабел, то в этом случае поверхность или ткань нужно почистить при помощи мягкого очищающего средства, помыть проточной водой, после этой процедуры водоотталкивающий эффект будет опять восстановлен (у текстиля - после высыхания).*

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Следует отметить, что в настоящее время на основе «эффекта лотоса» разработан ряд специальных материалов и изделий, обладающих самоочищающимися и другими уникальными свойствами, например, гидрофобные фасадные краски, антивандальные покрытия поездов, незапотевающие зеркала и керамика, малозагрязняющийся бактерицидный текстиль, непромокающие дождевые плащи и зонтики, водоотталкивающие спортивные купальные костюмы, а также многое другое. Все это свидетельствует о хороших перспективах применения нанотехнологий во многих сферах деятельности человека.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

- 1. БАЛАБАНОВ В.И. НАНОТЕХНОЛОГИИ. НАУКА БУДУЩЕГО. – М.: ЭКСМО, 2009.
- 2. [HTTP://WWW.TEMPSTROY.RU/MATERIALS/ТЕРЛО/LOTUSAN.SHTML](http://www.tempstroy.ru/materials/teplo/lotusan.shtml).
- 3. АЛФИМОВА М.М. ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ. – М.: ПАРК-МЕДИА: БИНОМ. ЛАБОРАТОРИЯ ЗНАНИЙ, 2011.
- 4. [HTTP://TARRAGO.COM.UA/ZASHHITA/TARRAGO-UNIVERSALNAJA-NANO-PROPIТКА.HTML](http://tarrago.com.ua/zashhita/tarrago-universalnaja-nano-propitka.html).
- 5. [HTTP://WWW.NEWSTUBE.RU/MEDIA/EHFFEKT-LOTOSA-SDELAET-POLETY-BEZOPASNEE](http://www.newstube.ru/media/ehffekt-lotosa-sdelayet-polety-bezopasnee).
- 6. АЗБЕЛЬ А. А., ИЛЮШИН Л. С. ТЕТРАДЬ КЕЙСОВЫХ ПРАКТИК. ЧАСТЬ 1.
- ОПЫТ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В 8-9 КЛАССАХ. — СПб.: ШКОЛЬНАЯ ЛИГА, 2014.
- 7. ОЗЕРЯНСКИЙ В.А. ПОЗНАЕМ НАНОМИР: ПРОСТЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ. – М.: БИНОМ. ЛАБОРАТОРИЯ ЗНАНИЙ, 2012.

The background is a light gray gradient. It features several realistic water droplets of various sizes, some in the top-left and top-right corners, and others in the bottom-right corner. In the center, there is a faint, circular logo or watermark that is difficult to discern but appears to have a globe-like design.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**