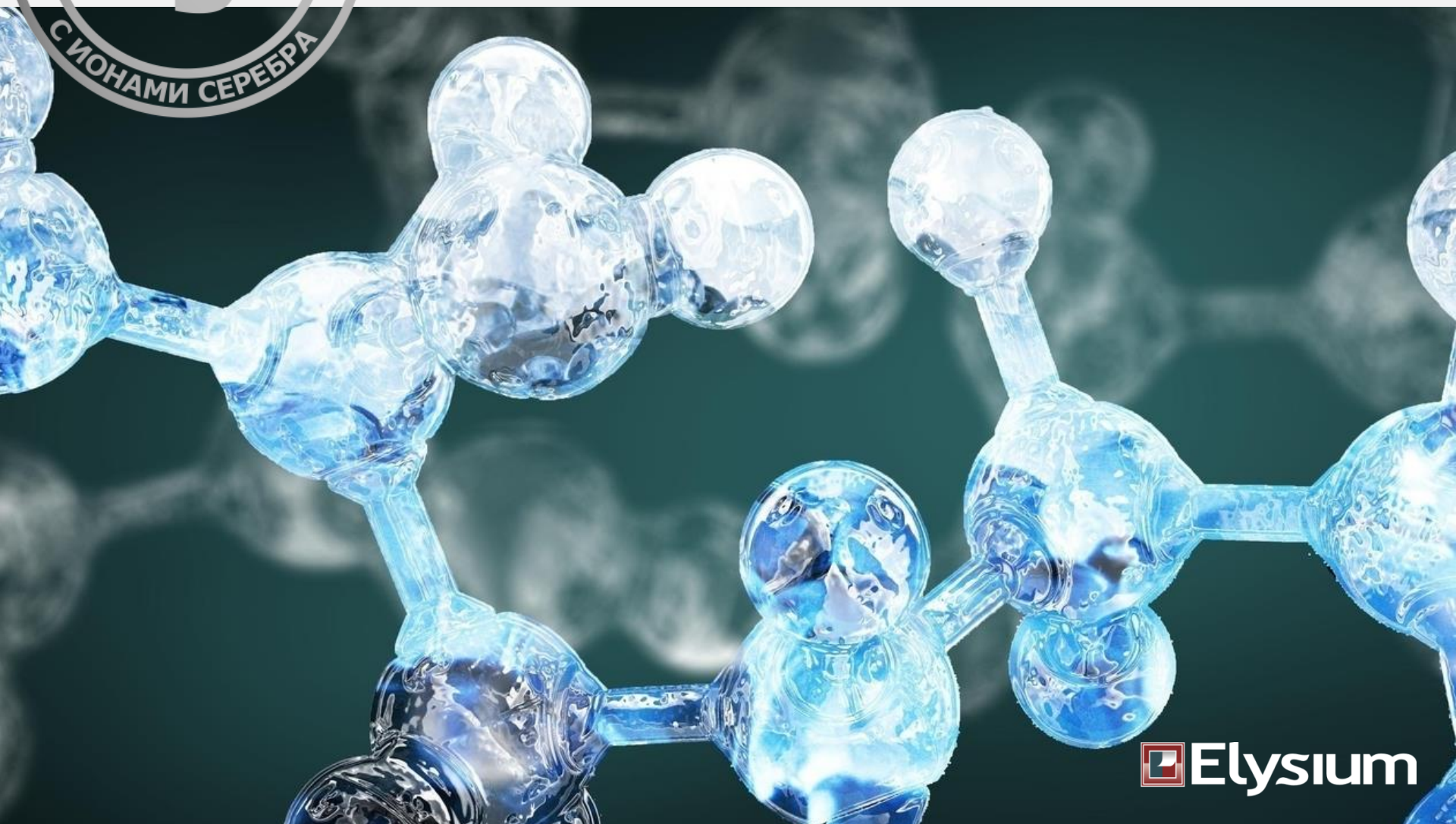




Инновационная разработка

Виниловые обои с наночастицами серебра





Обои с наночастицами

**Имеют
дополнительные
преимущества:**



- Бактерицидные свойства. Данные свойства подтверждены Институтом химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Академгородок).

**Обладают всеми
потребительскими
свойствами
виниловых обоев
на флизелиновой
основе:**



- Простая техника наклеивания (клей наносится на оклеиваемую поверхность)
- Устойчивость в размерах (не растягиваются, не дают усадки после высыхания)
- Трудно разрываются (можно резать в мокром виде)
- Снимаются сухим способом
- Швы менее заметны благодаря волокнистой структуре

Обои с наночастицами прекрасно выполняют функцию декоративной отделки стен



Обои без наночастиц



Обои с добавлением наночастиц Ag+

Данные обои обладают такой же светостойкостью, что и привычные для нас виниловые обои. Дополнительно на поверхность нанесен слой наночастиц серебра, придающий антимикробные свойства. Данная технология запатентована фабрикой Элизиум.

Бактерицидные виниловые обои с наночастицами серебра

Исполнитель:
ООО «Элизиум»

Соисполнители:

Институт теплофизики
им. С.С. Кутателадзе СО РАН

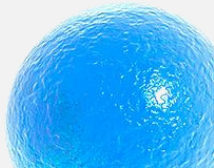
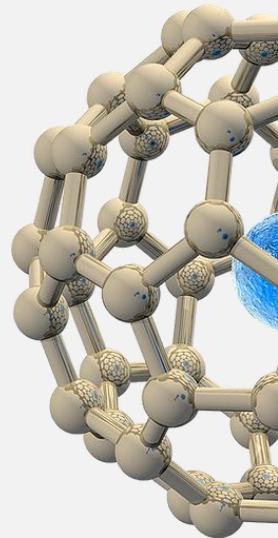
Институт химической биологии и
фундаментальной медицины СО
РАН, Новосибирск

Цель

На основе нанотехнологий создать продукт обладающий качественно новыми свойствами и реализовать высокодоходный бизнес проект.

Научно-техническое обоснование

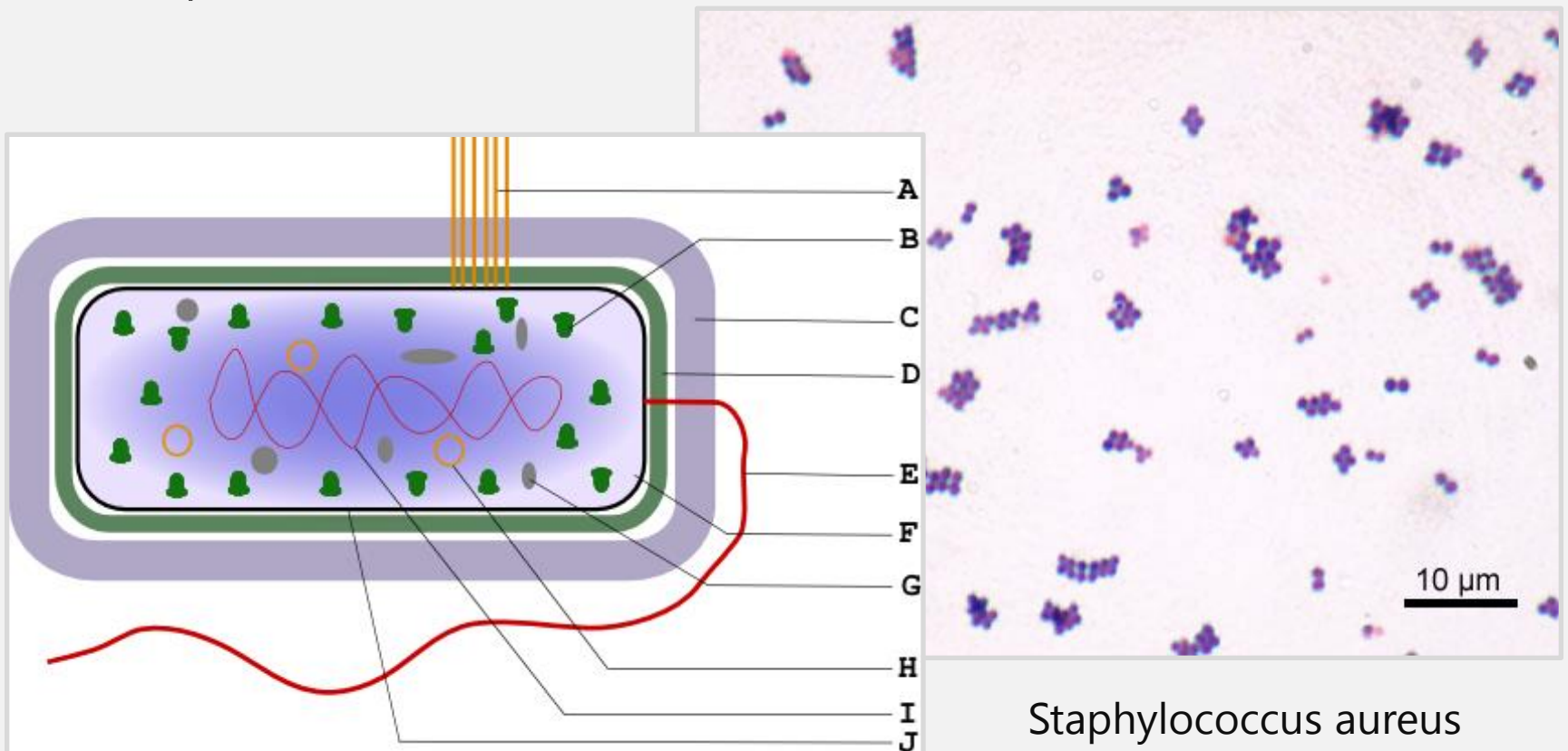
1. Разработана технологии синтеза наночастиц серебра.
2. Исследована морфология синтезированного материала.
3. Проверены бактерицидные свойства синтезированного материала.
4. Разработана технология синтеза наножидкости на основе акрилового лака и синтезированного вещества.
5. Проверена стабильность синтезированной жидкости.
6. Проверено бактерицидное действие поверхности обоев.
7. Проверено бактерицидное действие обоев на микроорганизмы, находящиеся в окружающем воздухе.



Бактерии

Число бактерий в организме человека превышает число родных клеток в 10 раз, а их общий вес около 2.5 кг.

Вся микрофлора человека является дополнительным органом, который отвечает за защиту организма от инфекций и пищеварение.



Бактерицидные свойства серебра

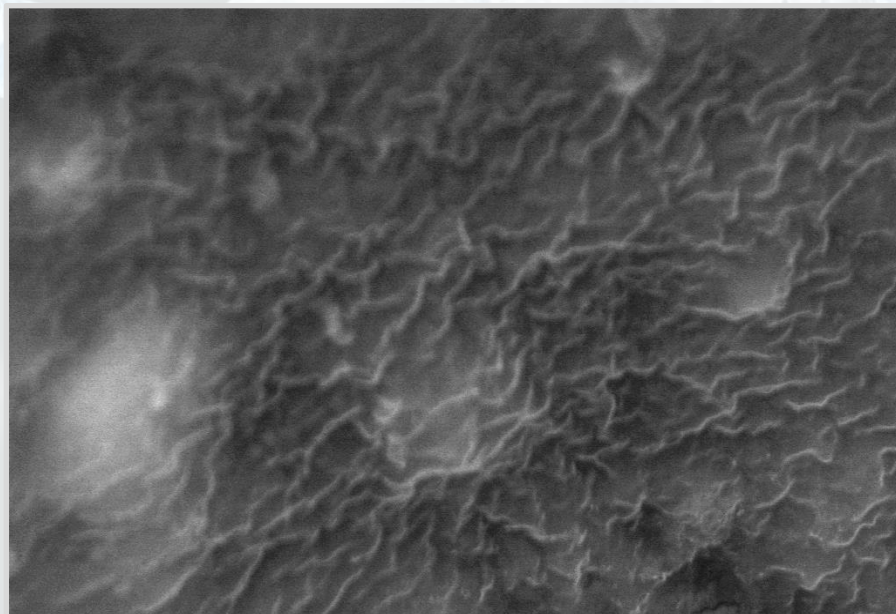
- Бактерицидные свойства серебра основаны на взаимодействии с внешними пептидогликанами. Происходит блокировка способности передавать кислород внутрь клетки бактерии, что приводит к "удушью" микроорганизма и его гибели. Любая клетка без химически устойчивой стенки (такое клеточное строение имеют бактерии и другие организмы без клеточной стенки, например, внеклеточные вирусы) подвержена воздействию серебра.
- Поскольку клетки млекопитающих имеют мембрану совершенно другого типа (не содержащую пептидогликанов), серебро никаким образом не действует на них, что определяет безопасность серебра для человека.

Исследованы штаммы разных классов микроорганизмов:

ИХБФМ СО РАН

1. *Candida albicans* – дрожжеподобные грибы
2. *Staphylococcus aureus* – золотистый стафилококк
3. *Escherichia coli* – кишечная палочка
4. *Pseudomonas aeruginosa* – синегнойная палочка
5. *Enterococcus faecalis* – энтерококки
6. *Staphylococcus epidermidis* – эпидермальный стафилококк

Наночастицы серебра на поверхности обоев



3 μm



EHT = 25.00 kV

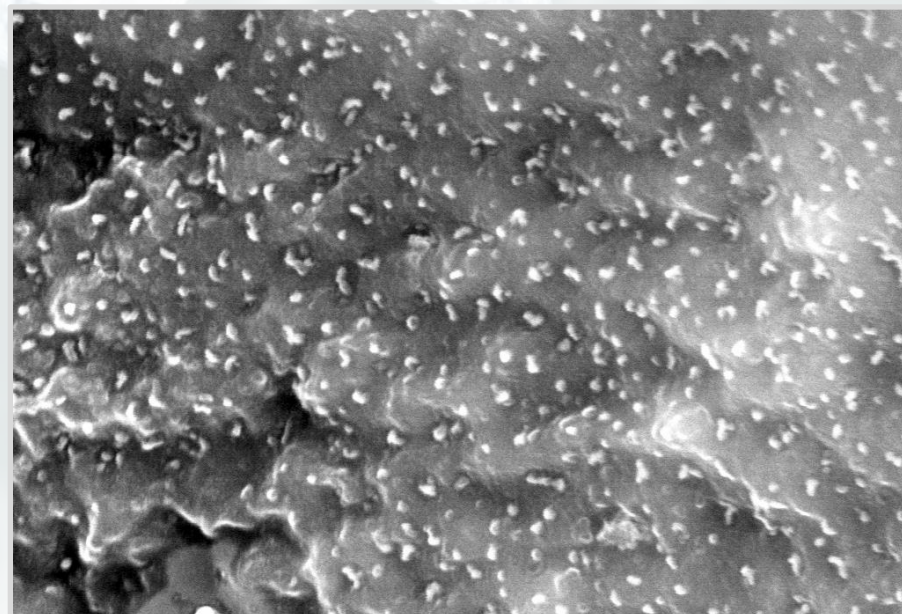
WD = 8.5 mm

Signal A = CZ BSD

Photo No. = 4536

Date :7 Dec 2009

Time :15:34:47



1 μm



EHT = 25.00 kV

WD = 5.0 mm

Signal A = CZ BSD

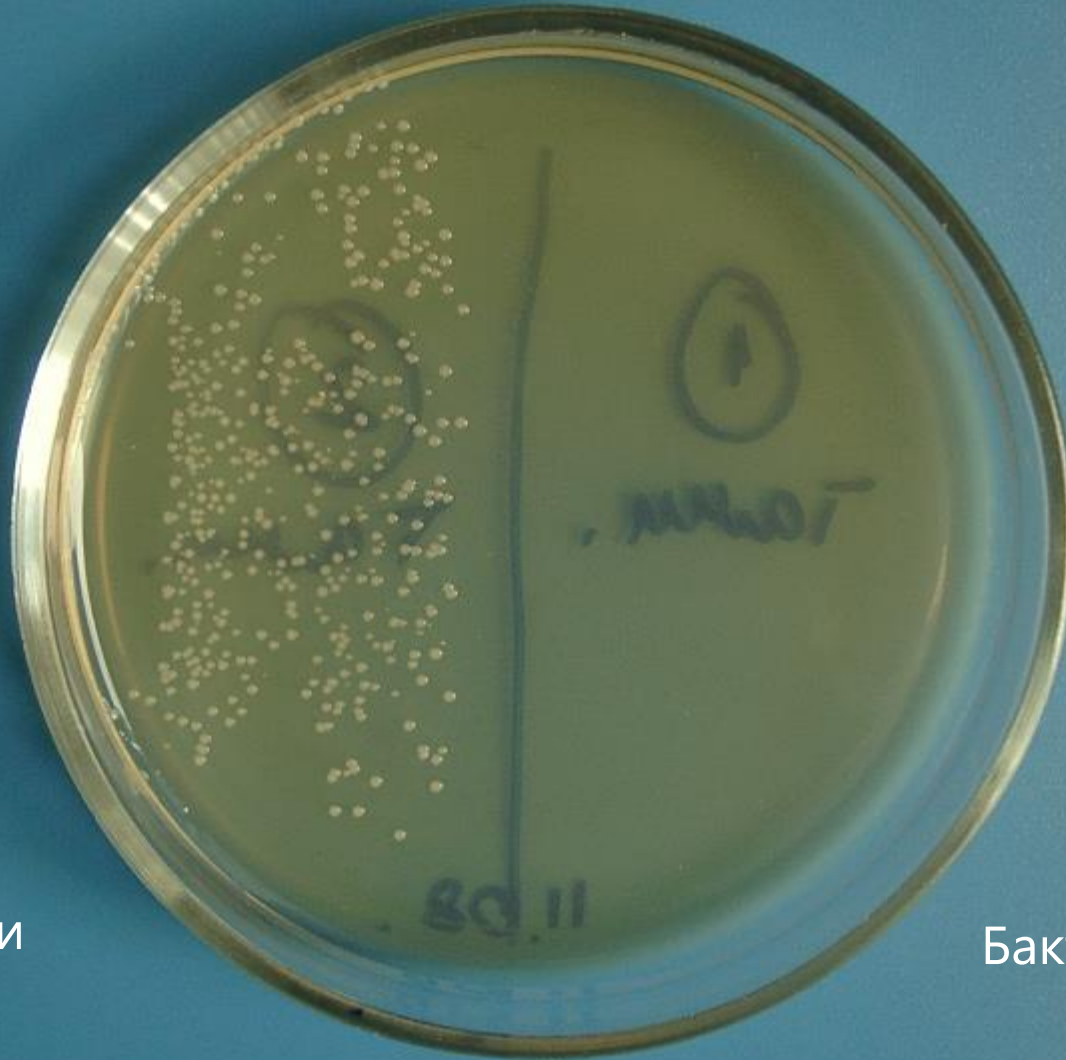
Photo No. = 4539

Date :7 Dec 2009

Time :15:51:02



Бактерицидное действие обоев (воздух, ИХБФМ)



Обычные обои

Бактерицидные обои

Отчет ИХБФМ СО РАН исследования бактерицидного действия обоев

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИХБФМ,

Академик РАН

В.В.Власов

"14" августа 2009 г.



ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ПО МИКРОБИОЛИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКЕ ВИНИЛОВЫХ ОБОЕВ АНТИМИКРОБНУЮ АКТИВНОСТЬ

Антимикробные свойства соединений серебра широко известны давно и не вызывают сомнений. Новую жизнь серебросодержащим препаратам дала технология получения наноматериалов.

Целью данной работы явился анализ наличия бактериостатического или бактерицидного эффекта при использовании обоев, покрытых серебросодержащим лаком.

Сравнивали два образца обоев

- 1 – обработан серебросодержащим лаком
- 2 – без обработки

Анализ проводили несколькими способами.

а) Проверка исходной обсемененности (методами отпечатков и смывов в питательную среду с фрагментов обоев, инкубированием в жидкой питательной среде образцов 1 см² обоев на 1 сутки).

б) Проверка изменения количества м/о в воздухе в условиях, имитирующих помещение, оклеенное исследуемыми обоями (при искусственном распылении тест –штаммов *Escherichia coli* и *Staphylococcus epidermidis* методами экспозиции, отпечатков и смывов).

Методика: Использовали традиционные методики высевов на агаризованные питательные среды (1.5% агара, LA, BD, США) и жидкие питательные среды (питательный бульон LB, BD, США). Выросшие колонии (КОЕ), нормировали на площадь 1 м².

Для имитации условий обсемененности в стерильное помещение объемом 40 л, ограниченное со всех сторон, кроме двери и пола обоями, распыляли 1,2x10⁸ клеток свежеподорошенной ночной культуры *Escherichia coli* и 1,1x10⁸ клеток свежеподорошенной ночной культуры *Staphylococcus epidermidis*. Отбирали пробы после распыления через 10 мин, через 30 мин, 1 час, 4 часа, 1 сутки. Кроме того делали смывы с пола через сутки и 2 суток.

Результаты:

а)

№	Кол-во м/о на отпечатке (КОЕ/м ²)	Кол-во м/о в бульоне (КОЕ/мл)
1	2,5x10 ³ (микрококки и бациллы)	0
2	7,5 x10 ³ (микрококки и бациллы)	4x10 ⁴

б)

№	Кол-во м/о при экспозиции в течение времени (КОЕ/м ²)				Кол-во м/о в смыве в течение времени (КОЕ/м ²)	
	0 ч	0,5 ч	1 ч	4 ч	24 ч	48 ч
1	4,7x10 ³	0	0	0	0	0
2	8,4x10 ³	7,4 x10 ²	0	0	1,2 x 10 ⁷	1,2 x 10 ⁶
К	-	-	-	-	0	0

Эффект достигается использование обработанных обоев 7,5 м² на 1 м³ помещения.

Вывод:

1. Обработанные препаратами серебра обои обладают быстрым и пролонгированным антимикробным (бактерицидным) действием на патогенные микроорганизмы и перспективны для использования в жилых и офисных помещениях.

Зав. лабораторией микробиологии
ИХБФМ

В.Е.Репин

Вывод:

1. Обработанные препаратами серебра обои обладают быстрым и пролонгированным антимикробным (бактерицидным) действием на патогенные микроорганизмы и перспективны для использования в жилых и офисных помещениях.