

РОСБИОТЕХ

РОССИЙСКИЙ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Упаковочные решения и материалы: разработки и перспективы

**Зав. кафедрой промышленного дизайна, технологии упаковки и экспертизы,
Директор ЦКП «Перспективные упаковочные решения и
технологии рециклинга», д.х.н. Кирш И.А.**

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО РЫНКА УПАКОВКИ И ИХ ПРОТИВОРЕЧИЯ

- Акцент на развитие упаковки, способной к **повторной переработке**



- Рост производства «**биоразлагаемой**» упаковки

- Позиционирование упаковки многоразового использования

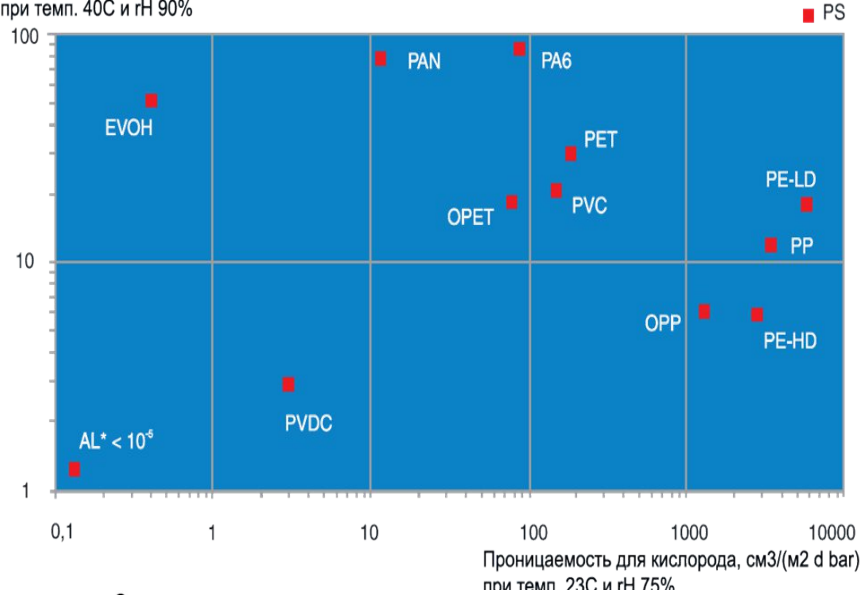
- Рост **барьерной полимерной многослойной** упаковки для пролонгации сроков хранения продукции на 7,1%

- Упаковка мелкой порционности, рост **полимерной** упаковки готовых блюд на 5,4%

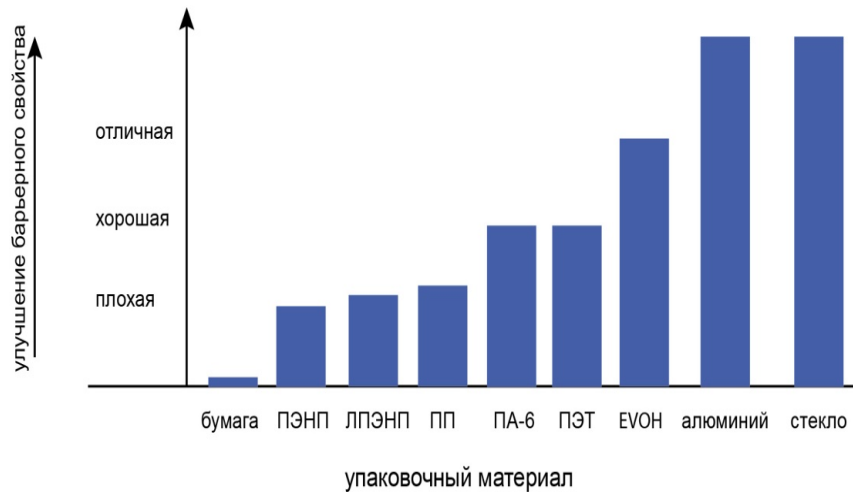
- Поворот на функциональность упаковки, разработки **одноразовой полимерной упаковки со специальными свойствами**

БАРЬЕРНЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

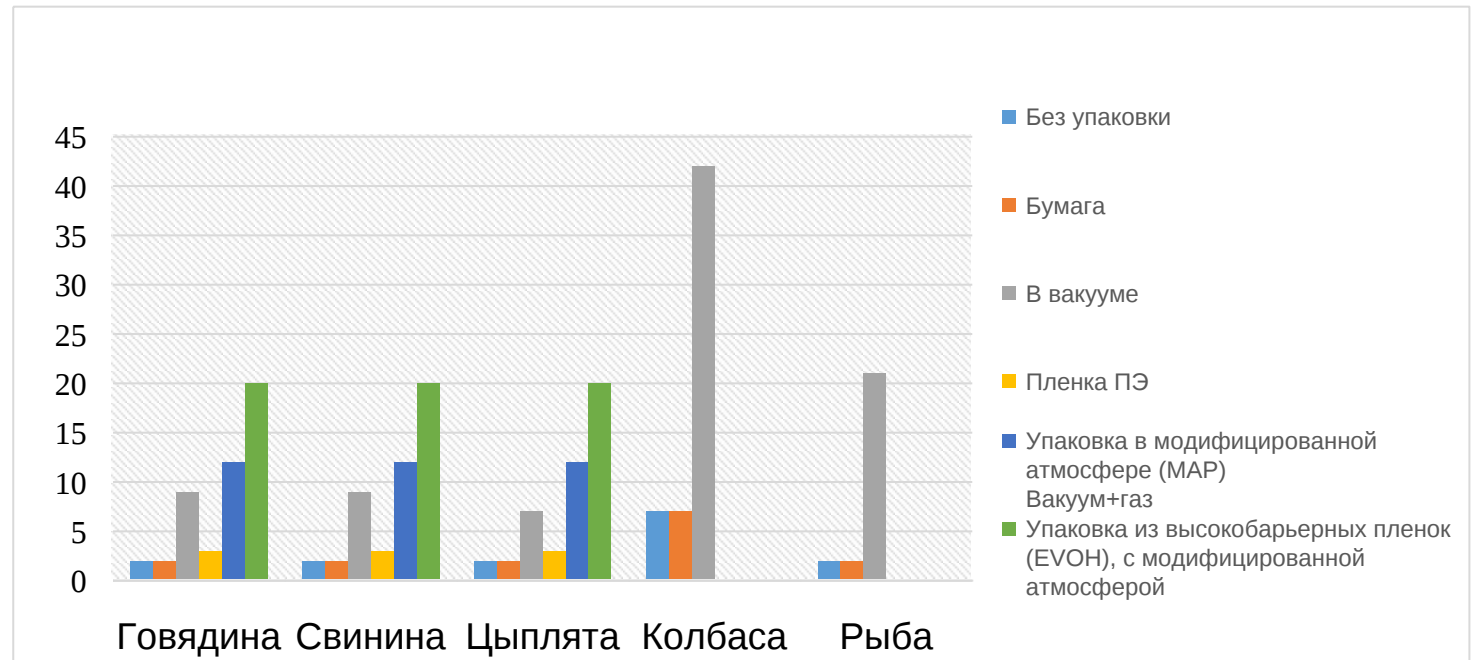
Проницаемость для воды, г/(м² d)
при темп. 40С и rH 90%



Защита от прохождения ароматических веществ



СРОК ГОДНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА УПАКОВКИ, СУТКИ



говядина в полутушах и четвертинах, свинина - свинина в полутушах, цыплята - охлажденные тушки цыплят-бройлеров (СанПин 2.3.2.1324-03), колбаса - колбаса варено-копченая в белковой оболочке, рыба - рыба соленая (собственные исследования)

Многослойная полимерная упаковка готова к повторной переработке - исследования при многократной переработке

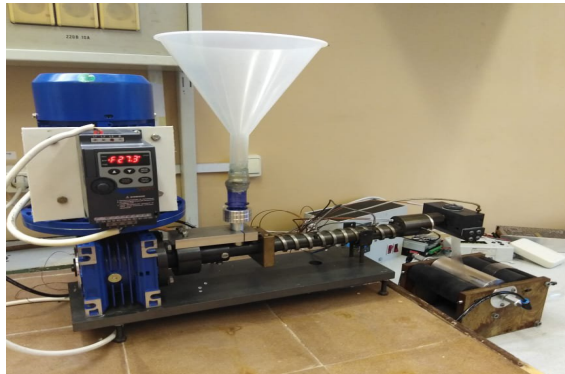
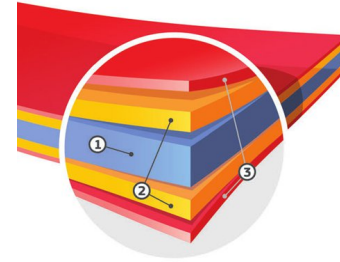
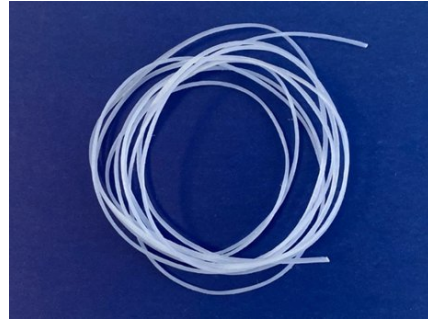
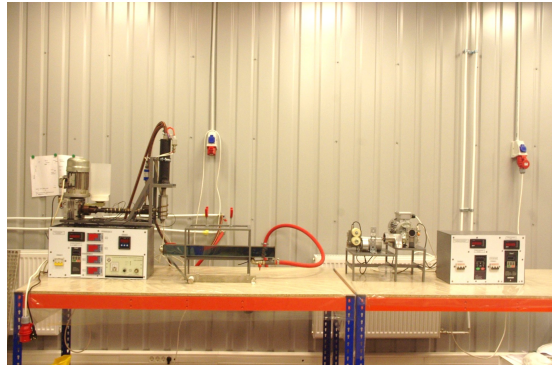
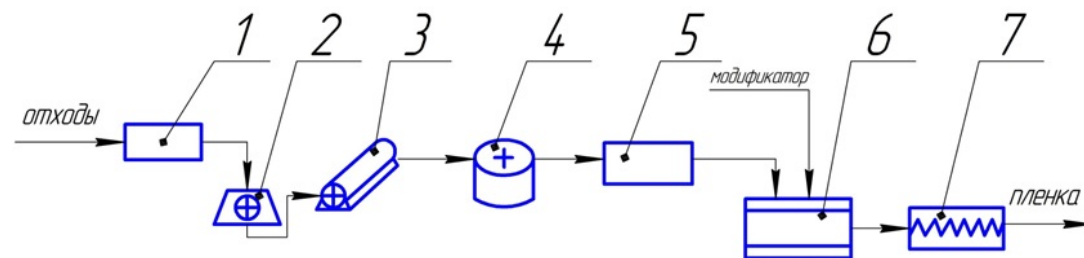
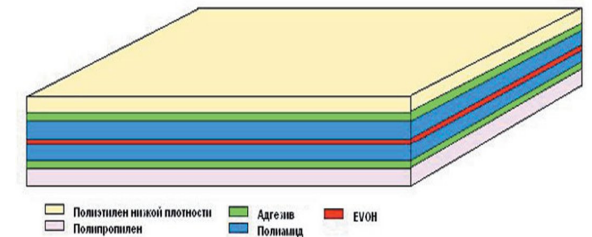


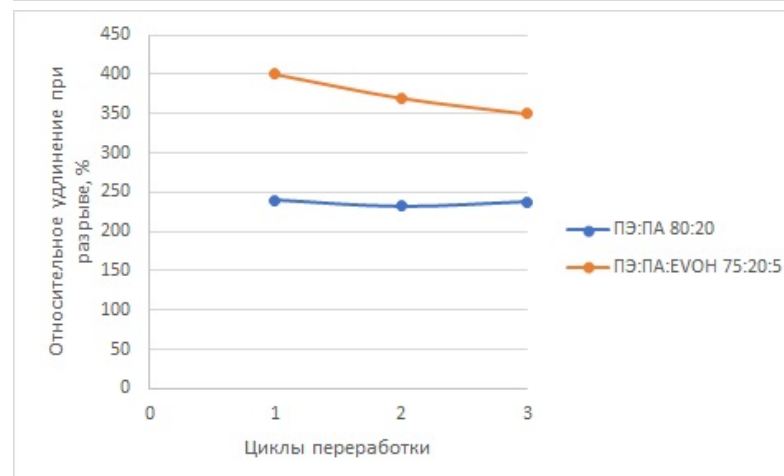
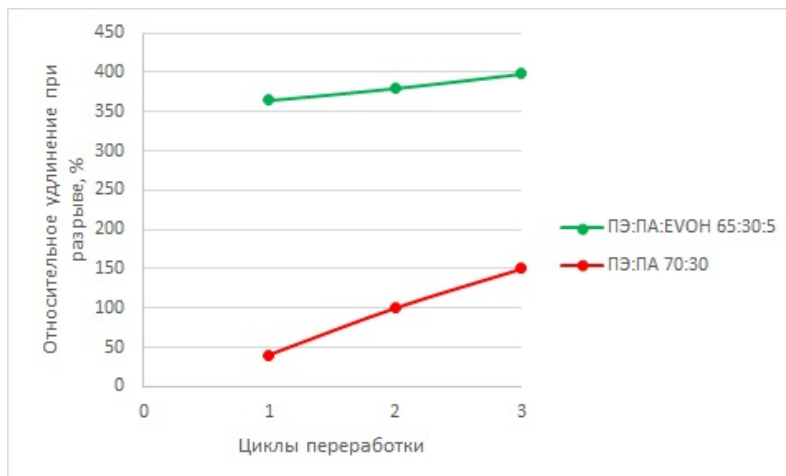
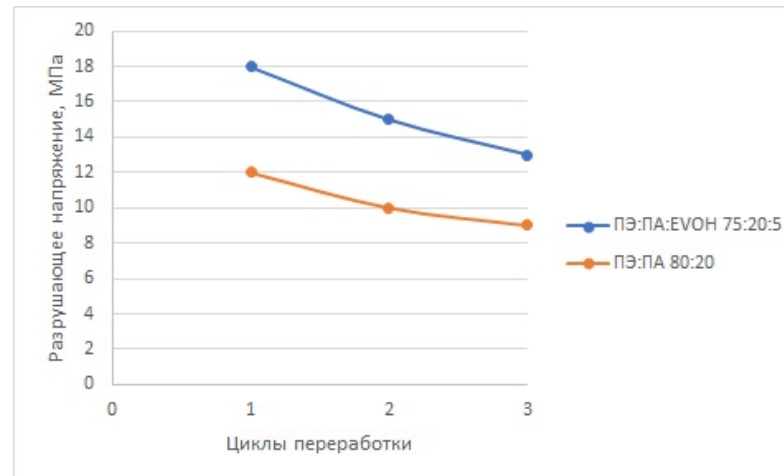
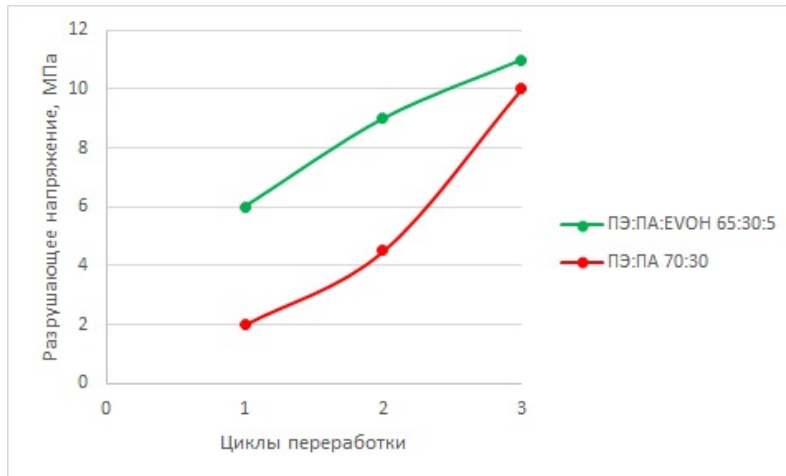
Схема многослойной структуры с высокими барьерными свойствами



- 1 – бункер;
- 2 – дробилка;
- 3 – моечная машина;
- 4 – центрифуга;
- 5 – сушильная установка;
- 6 – смеситель;
- 7 – экструдер

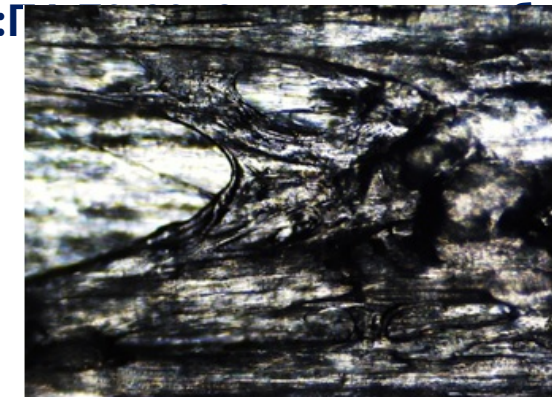


Физико-механические свойства ПЭ-ПА композиций

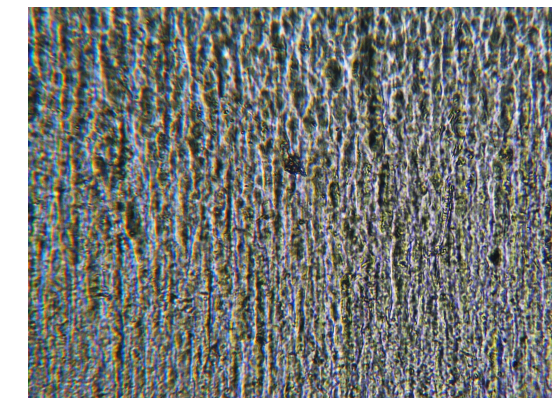


Микрофотографии полимерной композиции

ПЭ:ПА:EVONH 75:20:5



Без добавления сополимера



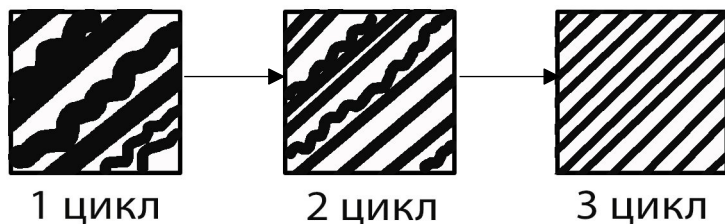
С добавлением сополимера EVONH

Результаты исследования новых экспериментальных образцов из отходов многослойной упаковки из ПЭ и ПП

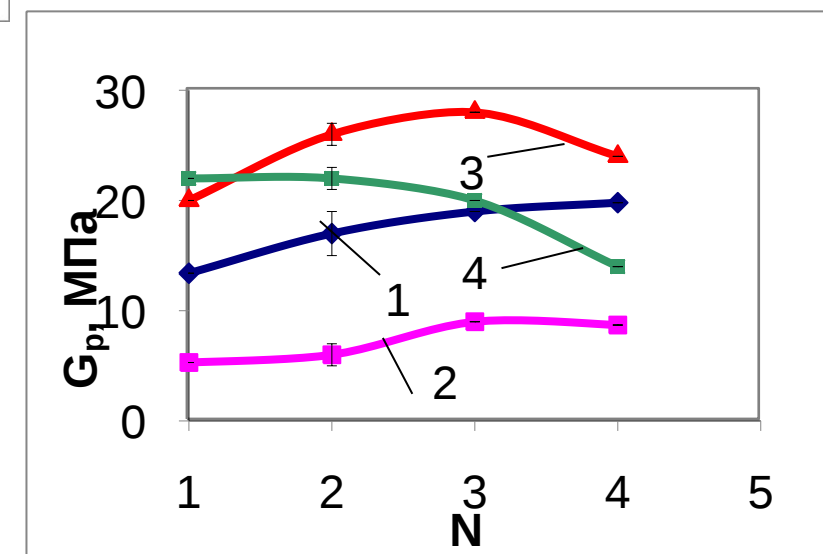
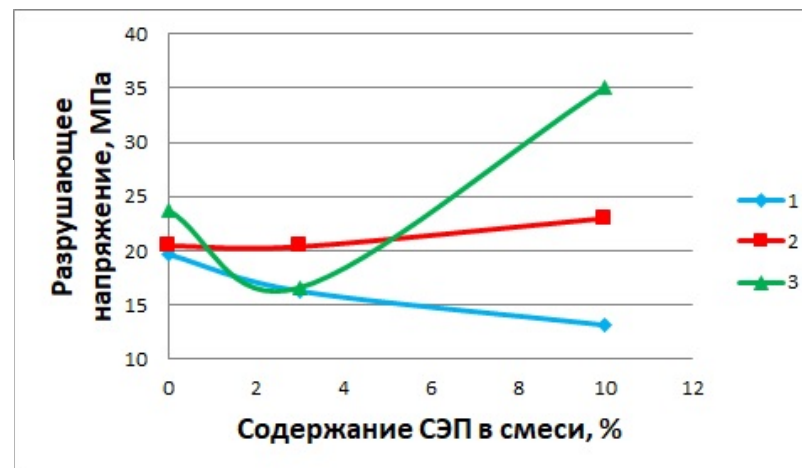
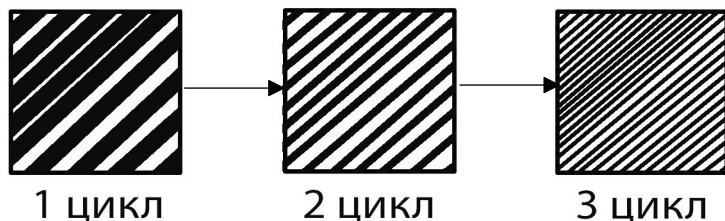
Деформационно-прочностные характеристики

Схема изменения структуры полимерных композиций

I. Без добавления СЭП



II. С добавлением СЭП



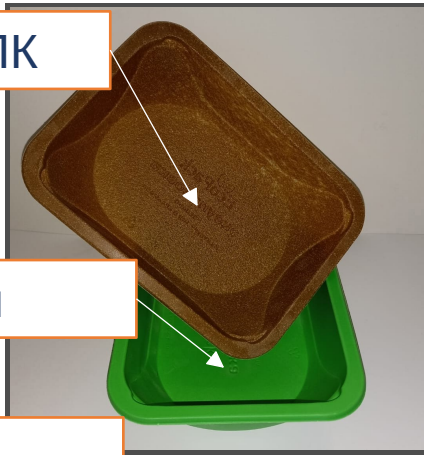
Биоразлагаемые материалы с разными функциональными свойствами

Отходы АПК

крахмал

5-8 лет

ПМК



мискантус

2 месяца



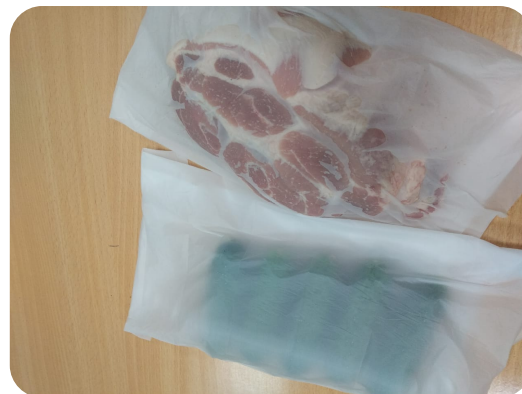
целлюлозное волокно

3 месяца



ПКЛ

6-12
месяцев



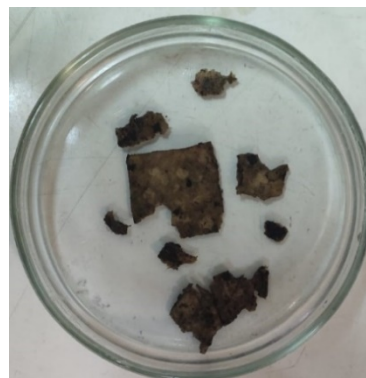
Процесс биоразложения в Лаборатории биополимеров и рециклинга упаковки



8 суток



10 суток



16 суток



48 день

Способность к биоразложению - метод Штурма, разработанный и модифицированный в университете (протокол № 1 от 19.09.2017 г., переутверждение 07.06.2019г.), соответствующей ASTM D 5209-92, 5247-92, OCDE 301B, OCDE 301 F, ГОСТ 32433-2013 «Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Оценка биоразлагаемости органических соединений методом определения диоксида углерода в закрытом сосуде». Испытания в аэробных условиях компостирования (с принудительной аэрацией) и в анаэробных условиях (без доступа кислорода воздуха).

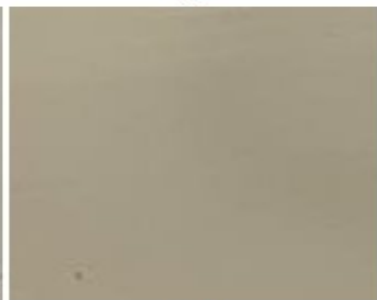
Разработка полимерных материалов с антимикробными свойствами



a

b

Разработка материалов с антимикробными добавками природного происхождения

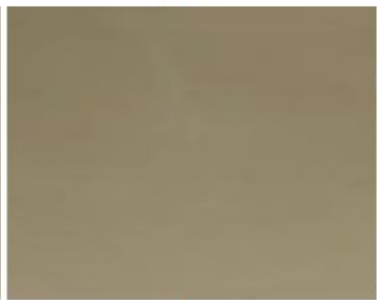


c

d

e

f



g

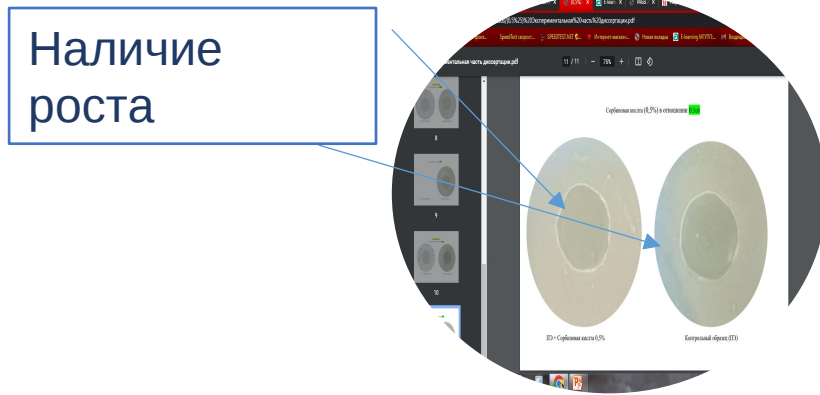
h

i

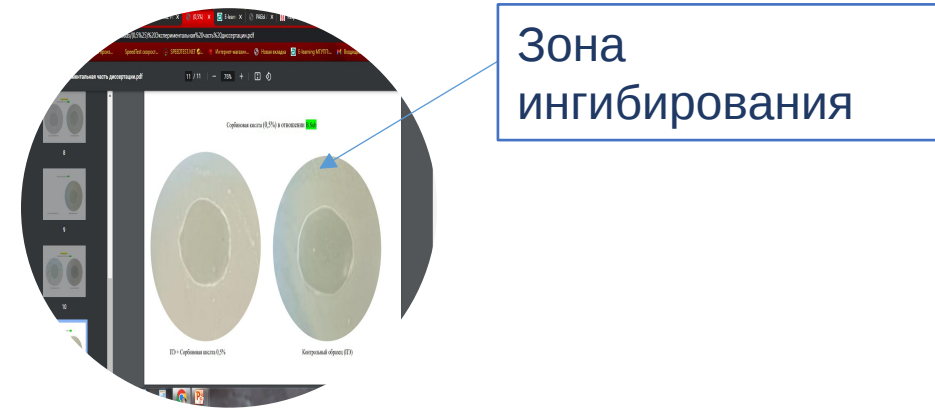
j

Полимерные материалы с антимикробными свойствами

Влияние группы B. Sub

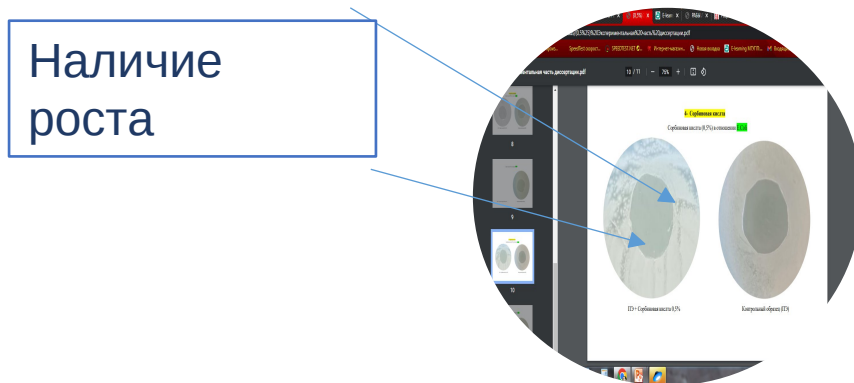


Контрольный образец

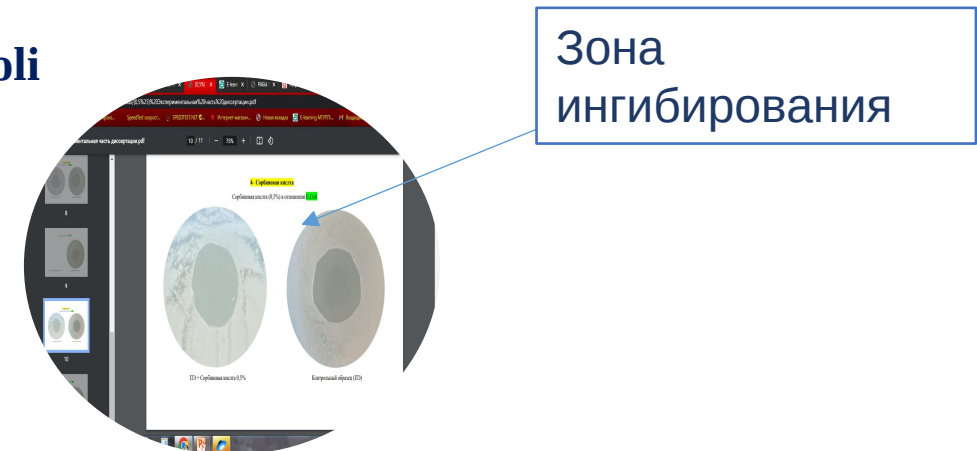


Сорбиновая кислота

Влияние группы E. Coli



Контрольный образец



Сорбиновая кислота

УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

контроль

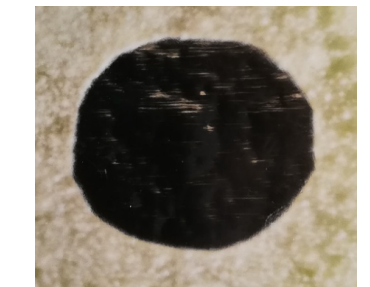
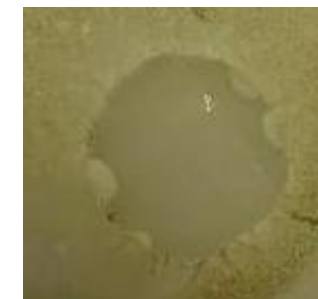
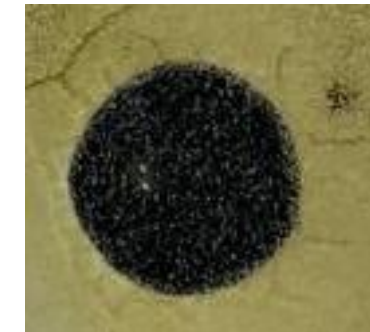
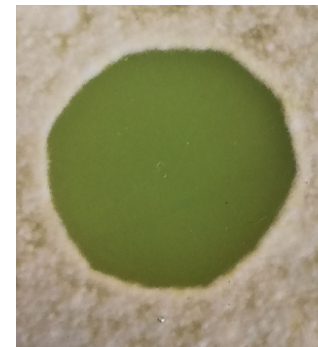
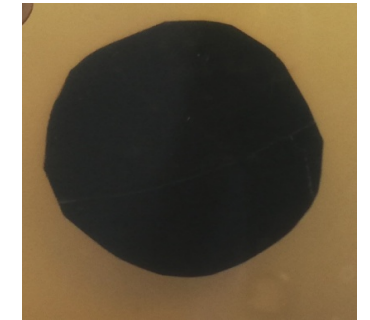
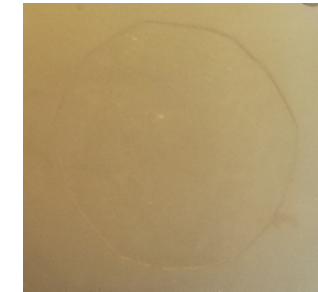
исследуемый образец



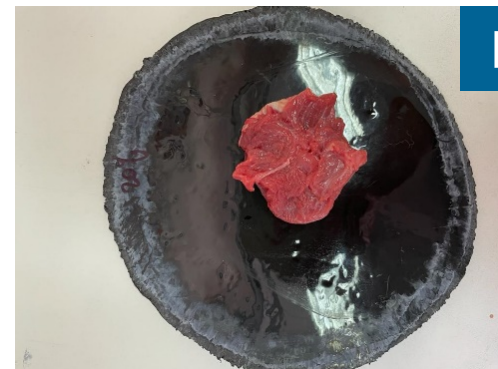
Хранение в упаковке производителя



Хранение в исследуемом образце



Мясо ПТИЦЫ

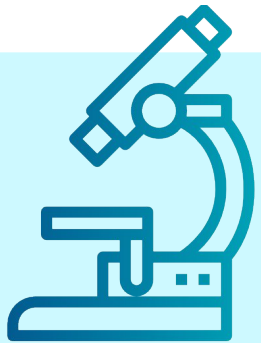


Мясо

РАЗРАБОТКА БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С РЕГУЛИРУЕМЫМ СРОКОМ РАЗЛОЖЕНИЯ

>> СОЗДАНИЕ **SMART УПАКОВКИ** (ВЫПОЛНЕНИЕ В РАМКАХ ФЦП) <<

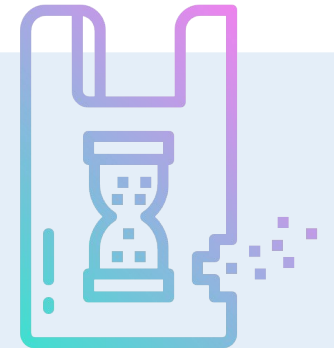
Совмещение новых принципов



**Материалы с
антимикробными
свойствами**



**МИРОВЫХ
АНАЛОГОВ
НЕТ**



**Биоразлагаемые
полимерные
материалы**

Определение качества полимерного сырья, в том числе вторичного сырья

ПЛОТНОСТЬ

ВЛАЖНОСТЬ

содержание примесей

содержание посторонних включений



Климатическая камера



Реологические свойства

Санитарно-гигиенические и структурные исследования полимерных материалов



Газовый хроматограф



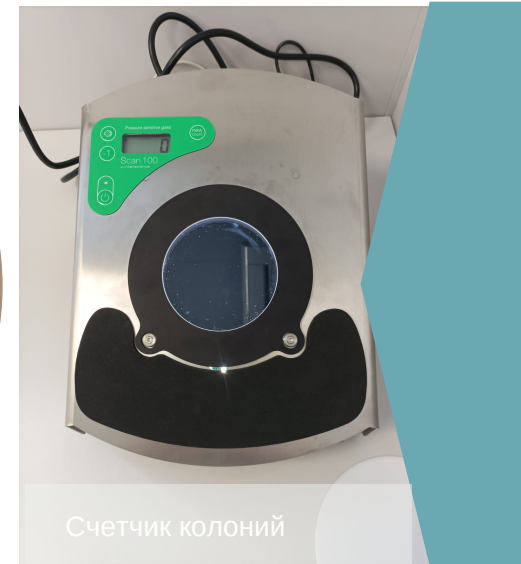
ИК Фурье-спектрометр

Исследование антимикробных свойств полимерных материалов и хранение в упаковке

Исследование процессов старения полимерных материалов



Камера для исследования антимикробных свойств упаковочных материалов



Счетчик колоний



Стратегия развития ЦКП

ЦКП «Перспективные упаковочные решения» - реализация НИР-НИОКР проектов и платформа для подготовки специалистов высокого уровня квалификации

В настоящее время ЦКП функционирует с материально-техническим обеспечением:



Открыты в 2017-2018г

Лаборатории композитных материалов (ФЦП «Реализация прикладных НИР»)
Лаборатории современного промышленного дизайна и маркетинга



и образования новых лабораторий, открытых в 2023г

Лаборатория биополимеров и рециклинга упаковки (Приоритет 2030)
Лаборатория «Карбоновый полигон – новые композиты»
Лаборатория «Оптимизация упаковки и транспортные испытания» (ГК ГОТЭК)

**Кирш
Ирина Анатольевна**



**kirshia@mgupp.ru
+7-916-173-21-58**

