



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 **многократного** использования

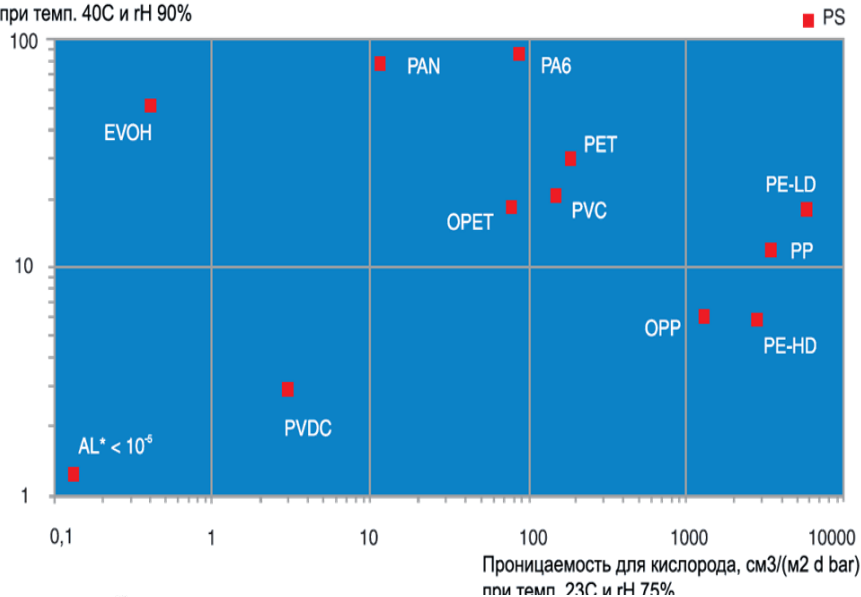
■ Рост **барьерной полимерной многослойной** упаковки для пролонгации сроков хранения продукции на 7,1%

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

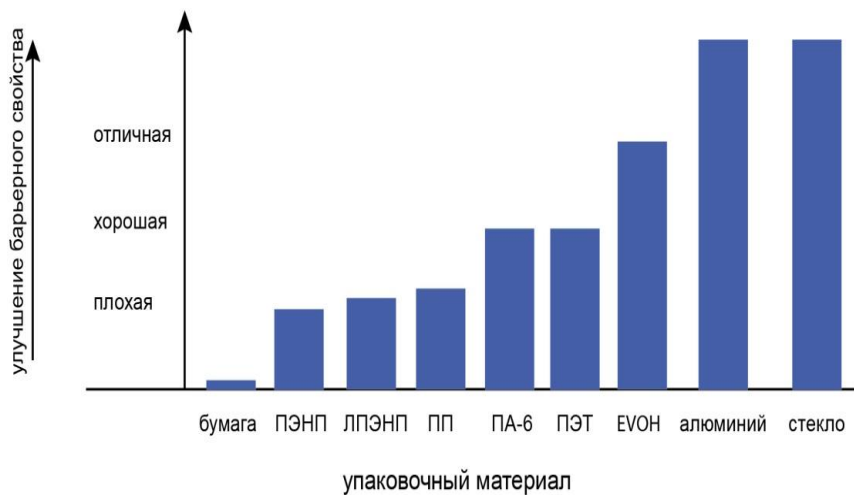
■ Поворот на функциональность упаковки, разработки **одноразовой полимерной упаковки со специальными свойствами**

БАРЬЕРНЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

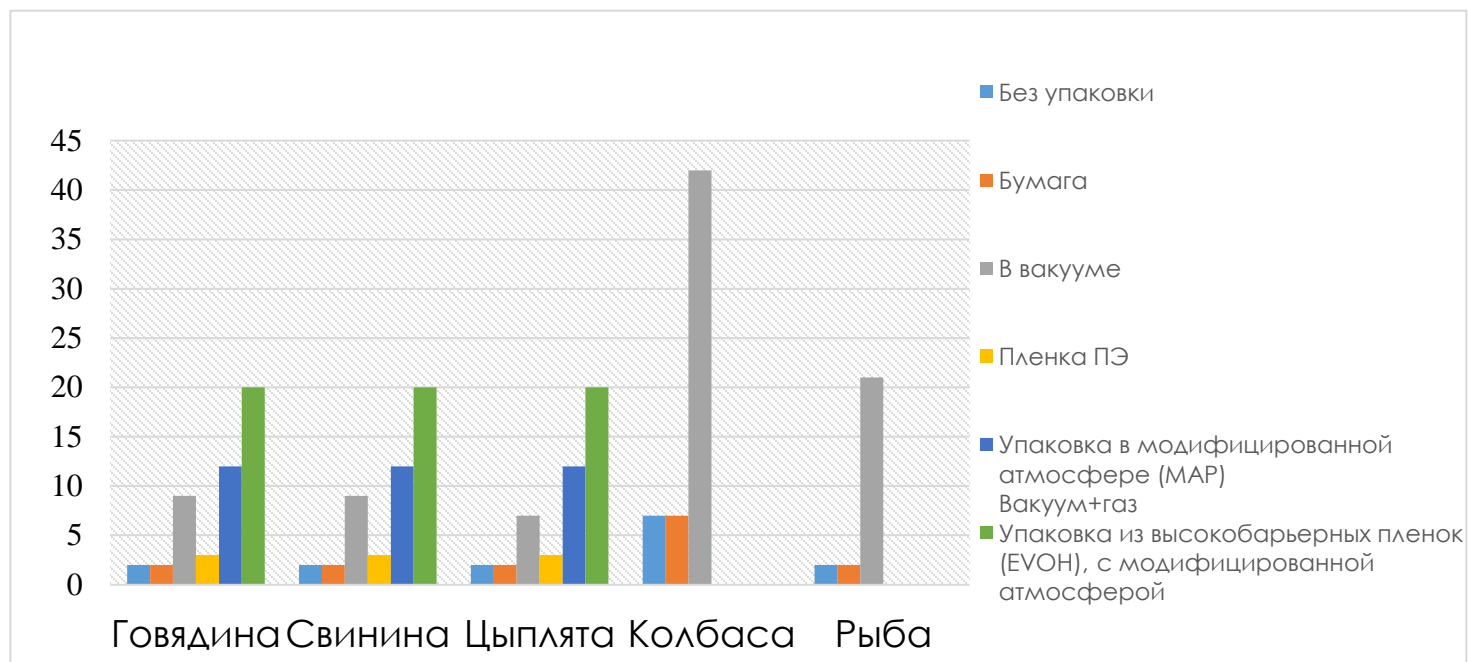
Проницаемость для воды, г/(м² d)
при темп. 40С и rH 90%



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

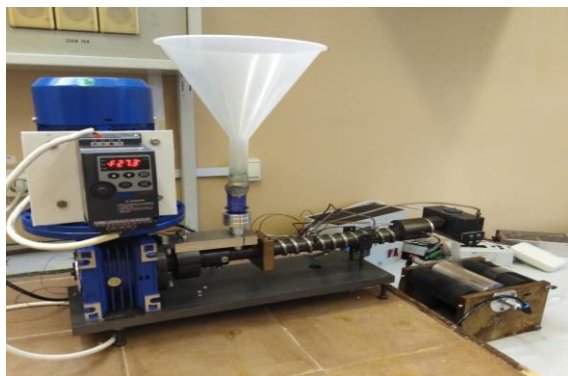
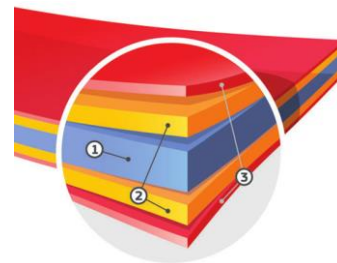
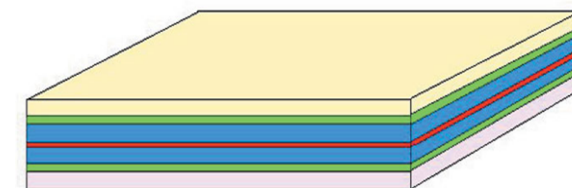
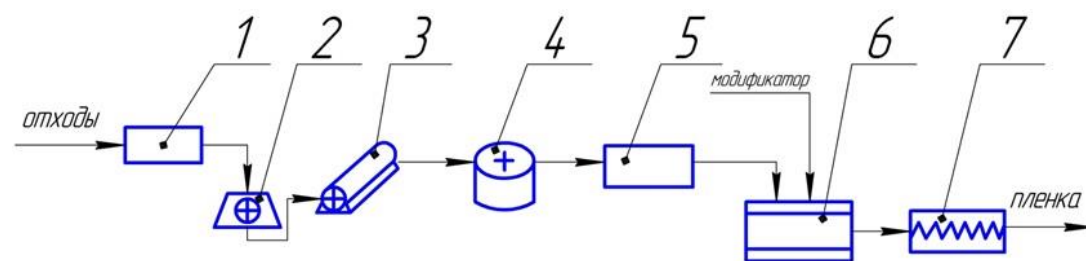


Схема многослойной структуры с высокими барьерными свойствами

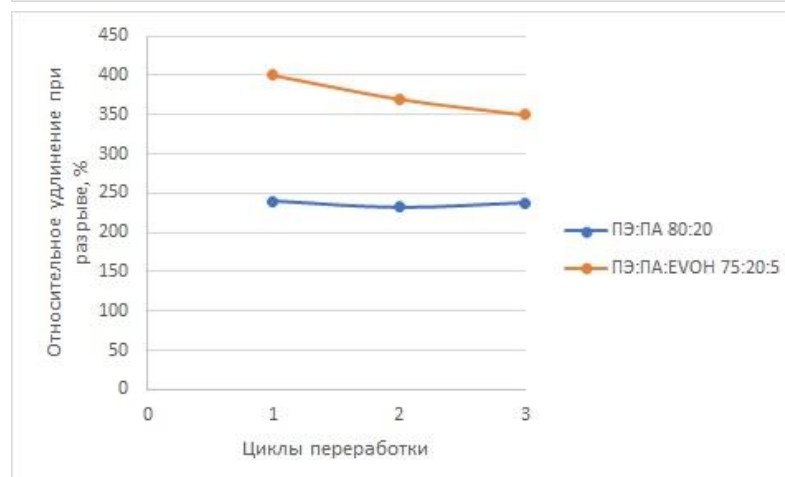
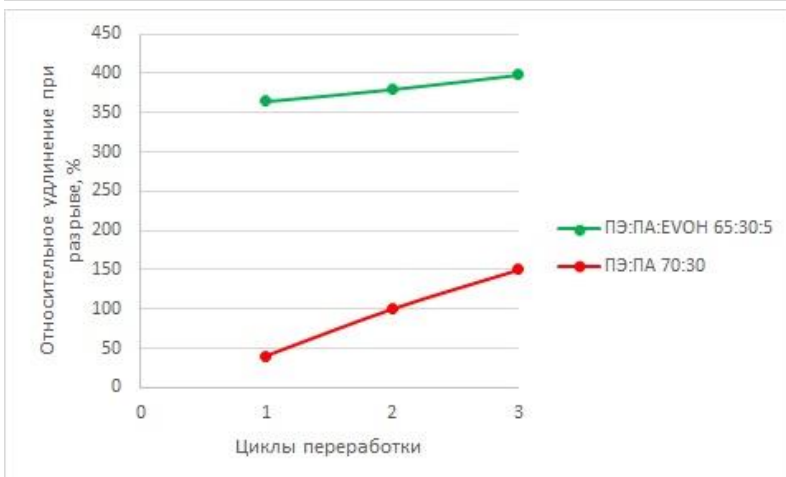
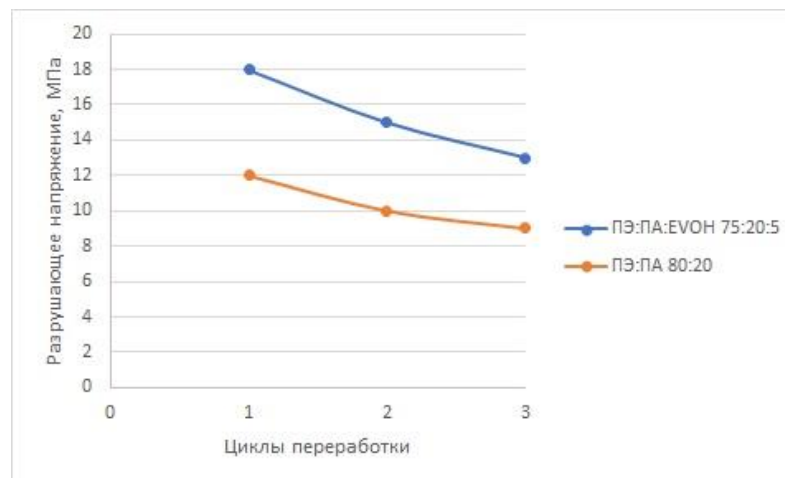
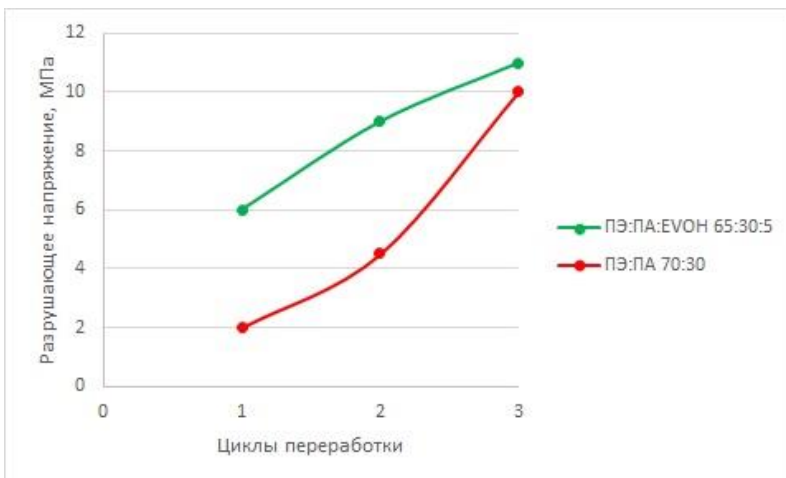


Полиэтилен низкой плотности
 Адгезив
 Полипропилен
 Адагив
 Полиамид
 EVOH

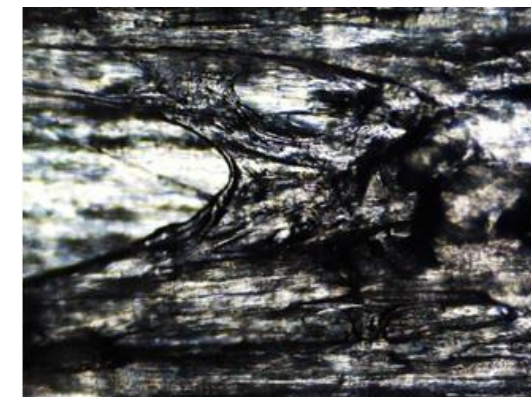


- 1 – бункер;
- 2 – дробилка;
- 3 – моечная машина;
- 4 – центрифуга;
- 5 – сушильная установка;
- 6 – смеситель;
- 7 – экструдер

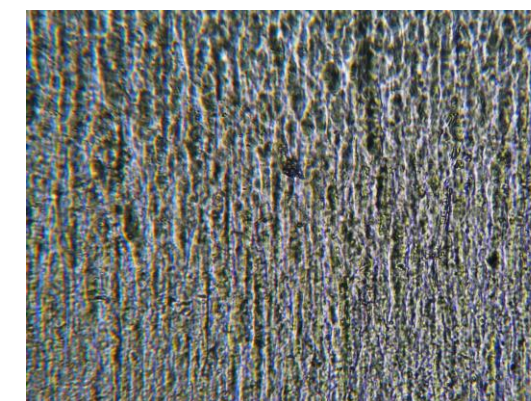
Физико-механические свойства ПЭ-ПА композиций



Микрофотографии полимерной композиции ПЭ:ПА 70:30, 3 цикл переработки



Без добавления сополимера

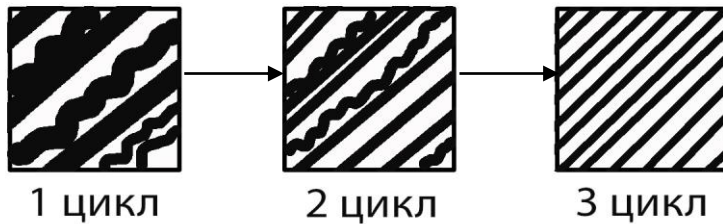


С добавлением сополимера EVON

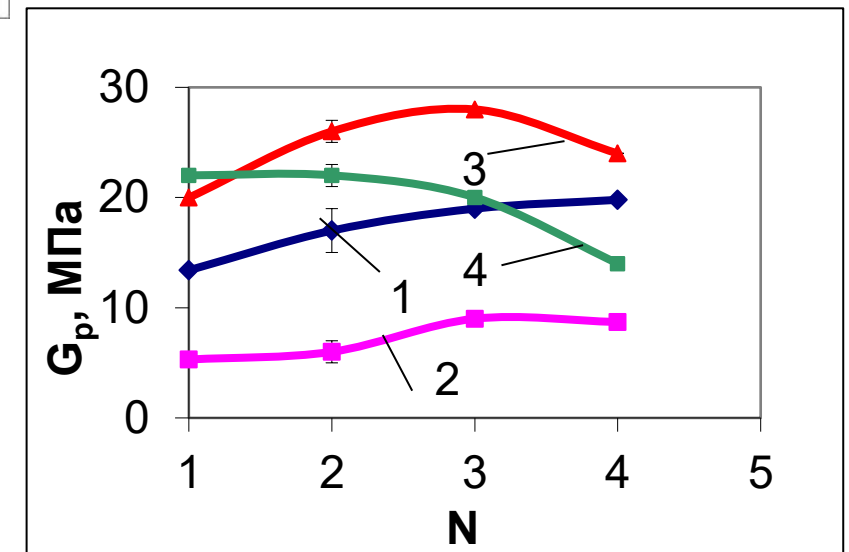
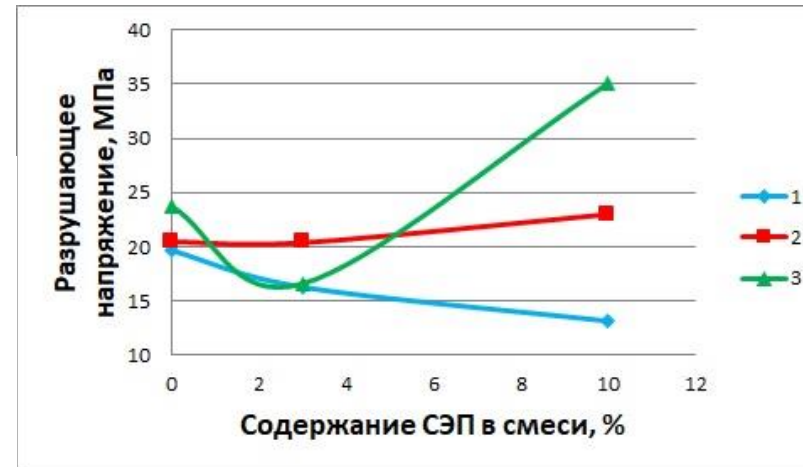
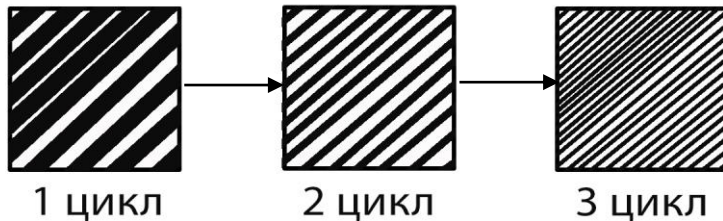
Деформационно-прочностные характеристики

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



6-12
месяцев

целлюлозное волокно



3 месяца

ПКЛ



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



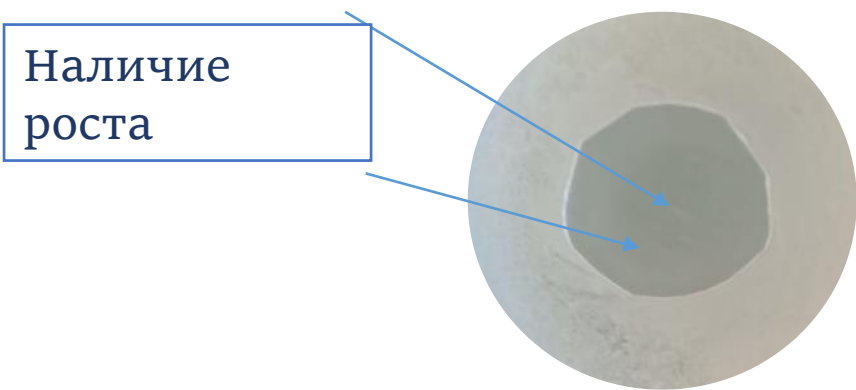
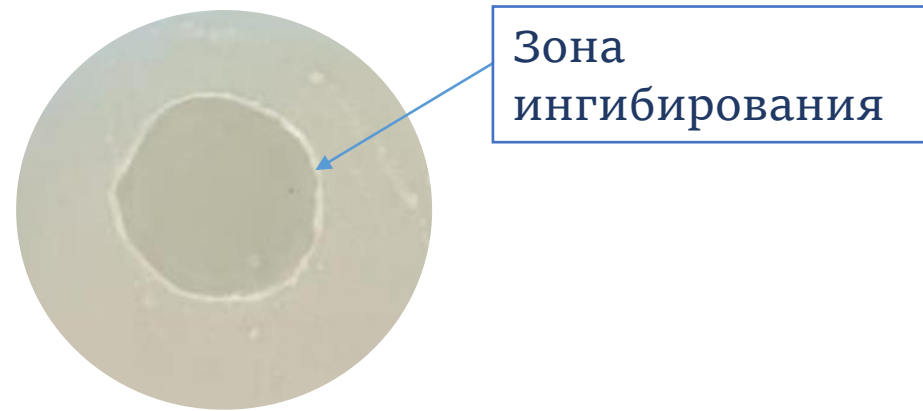
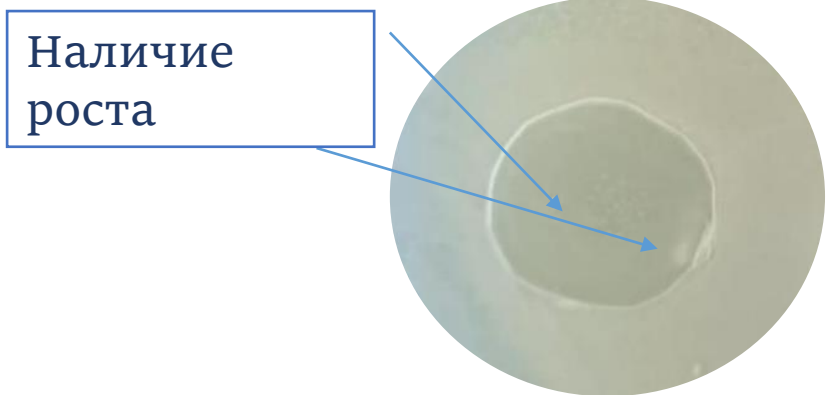
i



j

Полимерные материалы с антимикробными свойствами

Влияние группы В. Sub



Влияние группы E. Coli

Контрольный образец

Сорбиновая кислота

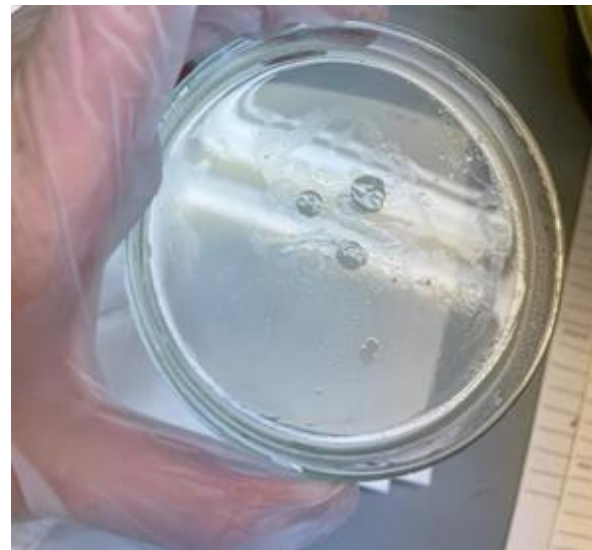
УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

КОНТРОЛЬ

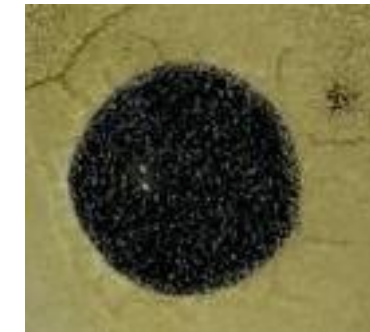
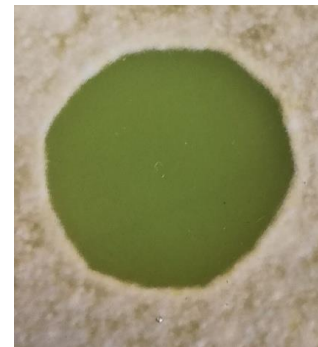
ИССЛЕДУЕМЫЙ ОБРАЗЕЦ



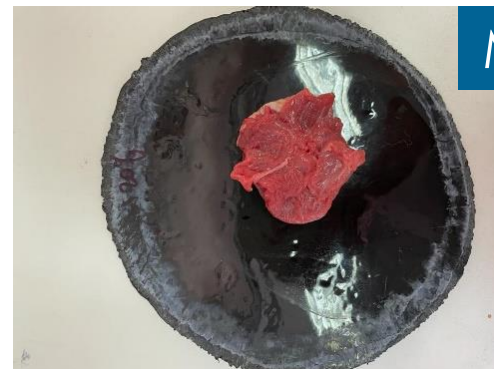
Хранение в упаковке производителя



Хранение в исследуемом образце



Мясо ПТИЦЫ



Мясо

РАЗРАБОТКА БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С РЕГУЛИРУЕМЫМ СРОКОМ РАЗЛОЖЕНИЯ

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

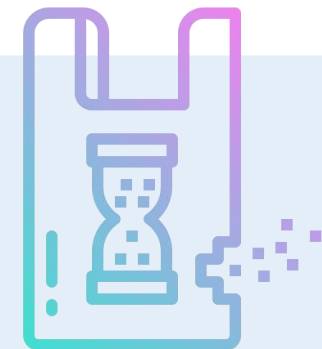
Совмещение новых принципов



**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

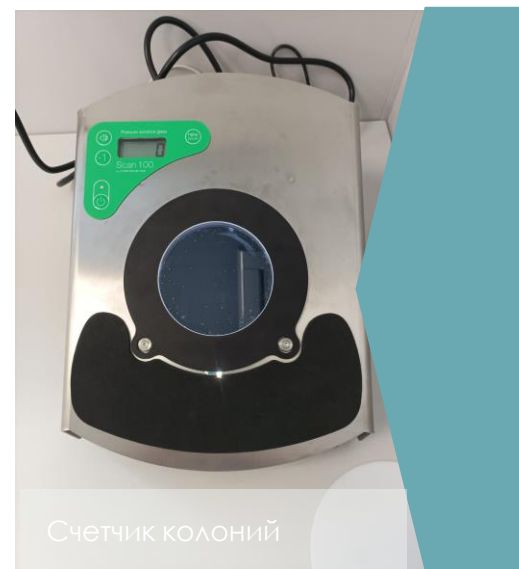


ИК Фурье-спектрометр

Исследование антимикробных свойств полимерных материалов и хранение в упаковке



Камера для исследования антимикробных свойств упаковочных материалов



Счетчик колоний



Исследование процессов старения полимерных материалов

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

