



**РОСБИОТЕХ**

РОССИЙСКИЙ  
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Аспекты подготовки кадров по направлению «Технология полиграфического и упаковочного производства» Росбиотех

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

# ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (программа академического бакалавриата)

**29.03.03**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО И  
УПАКОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Профили подготовки:

**«Промышленный дизайн и принт-  
медiateхнологии»**

**«Технология и дизайн упаковочного  
производства»**

**«Конструирование и дизайн упаковки,  
брендинг»**

**Партнеры: ГК ГОТЭК, ООО «Георг полимер»,  
ООО Данафлекс, ООО Эдельвейс**

**18.03.01**

**ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**

Профили подготовки:

**«Экотехнологии и рециклинга полимеров и  
композитов»**

**«Технология полимерных продуктов  
нефтегазохимии»**

**Партнеры: ГК «Сибур», ООО «Эколайн»**

**Экзамены: русский язык, математика профиль, на выбор: химия, информатика, иностранный**

# ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (программа академического магистратура, аспирантура)

**29.04.03**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО И  
УПАКОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Исследовательская**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Упаковочные решения и технологии  
рециклинга, устойчивое развитие»**

**Магистратура 2 года**

**2.6.11**

**Технология и переработка  
синтетических и природных  
полимеров**

**Аспирантура 4 года очная**

Для профильных предприятий выполнение диссертации по запросу предприятия

## Актуальность программы

### Экономические

- Тренды производства и разработки / Производить продукцию, удовлетворяющую потребности потребителей на высоком качественном уровне
- Совершенствовать производственно-технологический комплекс

### Научно-исследовательские

- Анализировать и выделять перспективы
- Повышение профессионального и образовательного уровня сотрудников
- Создавать условия, способствующие творческой самореализации сотрудников
- Участвовать в решении НИР

### Экологические

- Обеспечивать экологическую безопасность, оптимизация производственных процессов с учетом рециклинга
- Разработка технологий повторной переработки, рециклинг, апциклинг, даунциклинг, биополимеры, биоразлагаемые материалы

## Современная упаковка: полная цепочка устойчивого развития предприятий отрасли и их запросы

### Для R&D

Разработка и внедрение упаковки



### Для производства

Новейшие технологии и материалы в области устойчивого развития, переработка отходов техноцикла



### Для ритейла

Тренды упаковки и кейсы

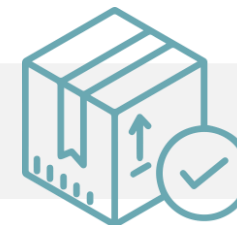


### Для закупок и продаж

Дизайн, брендинг, маркетинг, ценообразование с минимизацией затрат

### Для логистики

Оптимизация упаковки



# Модель программы



**Выставки и конференции**  
Доклады, партнеры, задачи



**Предприятия**  
НИР для создания start-up, отбор студентов

**Кафедра  
Лаборатория  
Университет**



**Фундаментальные**  
исследования - РАН  
**Прикладные** - под задачи партнера

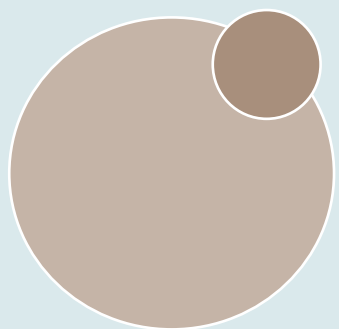


**Выпускники**  
Новые предприятия и связи, разработки, отбор студентов

**Аспирантура**

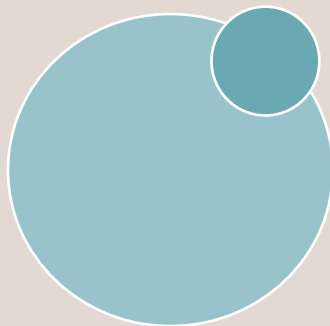
# Взаимодействие и реализация проектов

Фундаментальные  
исследования



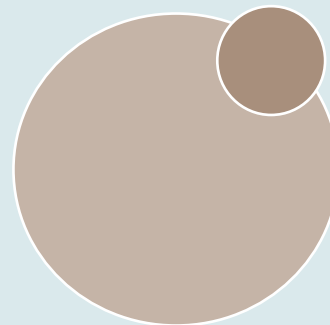
Институты РАН

Прикладные  
исследования

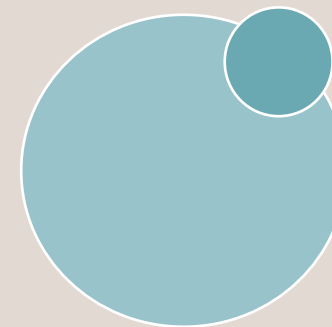


Университет

Проекты



Предприятия



Студенты  
Аспиранты

# Основные направления диссертаций

№	Направление
1	<b>Разработка технологии переработки отходов</b> многослойных материалов, включая использованную упаковку и отходы упаковки без сортировки
2	<b>Создание упаковочных материалов</b> с барьерными свойствами. Упаковка и упаковочные материалы для контакта с пищевыми продуктами
3	<b>Разработка упаковочных материалов</b> с антимикробными свойствами для пролонгации сроков хранения пищевой продукции

№	Направление
4	<b>Создание биоразлагаемых материалов</b> на основе природных и синтетических полимеров
5	<b>Защитные и съедобные пищевые покрытия</b>
6	<b>Шунгитонаполненные</b> композиционные материалы для упаковки пищевых продуктов
7	<b>Разработка</b> конструкции и дизайна упаковки
8	<b>Разработка «экологичной»</b> упаковки с учетом принципов устойчивого развития



# Методы исследования

- Исследование барьерных свойств полимерных материалов. Определение жиростойкости, паропроницаемости, газопроницаемости (по кислороду), ароматопроницаемости, водопоглощение.
- Исследование миграции низкомолекулярных веществ по ТР ТС 005/2011 о безопасности упаковки.
- Определение качества изделия: определение плотности, влажности, содержание примесей.
- Исследование технологических параметров переработки полимерных композиций и их структуры
- Определения физико-механических свойств пленок, изделий, картона и бумаги.
- Исследование процессов биоразложения материалов 3 метода (срок испытаний 6-9 месяцев; методы ГОСТ, ASTM, включая метод по выделению углекислого гада и метод прогнозирования).
- Исследование антимикробных свойств, грибостойкости, определение сроков хранения пищевой продукции (мясо, курица – ГОСТ, МУК), (овощи, фрукты и другие – органолептическим методом) срок выполнения 3 месяца.
- Исследование процессов деструкции полимерных материалов в различных условиях.
- Изучение химических свойств материалов, влияние модельных сред, включая модели пищевых продуктов
- Разработка нормативно-технической документации (проекты технологического регламента на производство, технических условий на продукцию, рекомендации по областям использования) – по комплектности.
- Маркетинговые исследования и разработка бренда.

# Оборудование для проведения исследований

- Экструзионные мини-линии для получения экспериментальных образцов (гранул, пленок), мини термопластавтомат для литьевых изделий
- Аппарат для определения показателя текучести расплава термопластов ПТР-ЛАБ-02
- Разрывная машина РМ-50с компьютером и программным обеспечением
- Комплекс методов испытаний на физико-механических испытаний картона и бумаги (сжатие, изгиб, растяжение, сжатие коробки) Разрывные машины
- Прибор для определения кислородопроницаемости Labthink OX2/231.
- Прибор для определения паропроницаемости с компьютером и программным обеспечением Labthink W3.
- Упаковочные полуавтоматы с опцией газонаполнения Илпра и INDOKOR IVP-450/A для установления сроков хранения пищевых продуктов в различных средах и под вакуумом. Счетчик колоний микроорганизмов.
- Газохроматограф Хроматэк Кристалл 9000.1. Муфельная печь.
- ИК спектроскопия
- Камера Тепло-холод, УФ камера
- ДСК (РАН)
- Электронная микроскопия (РАН).

# Стратегия развития

**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)**

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

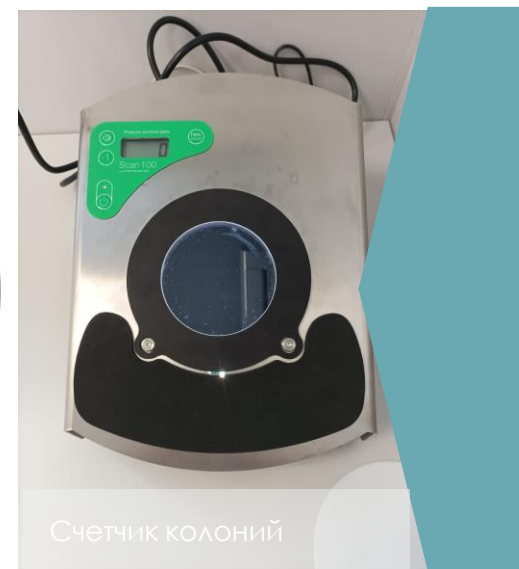


ИК Фурье-спектрометр

Исследование антимикробных свойств полимерных материалов и хранение в упаковке



Камера для исследования антимикробных свойств упаковочных материалов



Счетчик колоний



Исследование процессов старения полимерных материалов

# Лаборатория «Оптимизация упаковки и транспортных испытаний»



Определение физико-механических свойств материалов:

- ГОСТ 20683-97 «Картон тарный. Сопротивление торцевому сжатию»
- ГОСТ 9895-2013 «Определение сопротивлению сжатия. Метод испытания на коротком расстоянии»
- ГОСТ 304360-96 «Бумага и картон. Определение прочности при растяжении» на универсальной разрывной машине ИТС 8111



# Лаборатория биополимеров и рециклинга упаковки

## Разработка и апробация уникальных методик

1. Способность к биоразложению - метод Штурма, разработанная 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).
2. Исследования упаковочных материалов в процессе многократной переработки – моделирование процесса рециклинга



## Опережающие технологии: направления НИР и студенческие start-up как основа успешного трудоустройства и бизнеса

### Коммерциализация

№	Направление
1	Аналитические исследования упаковочных решений и технологий рециклинга. Разработка упаковочных материалов и решений с учетом принципов устойчивого развития.
2	Разработка технологии переработки отходов упаковки и смесей полимеров для получения вторичного сырья и изделий
3	Создание биоразлагаемых материалов на основе природных и синтетических полимеров

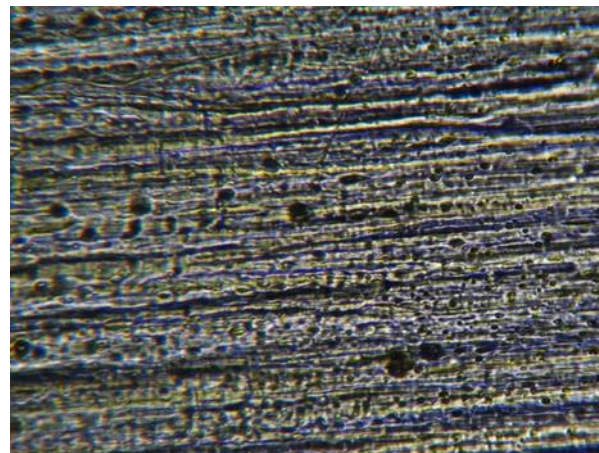
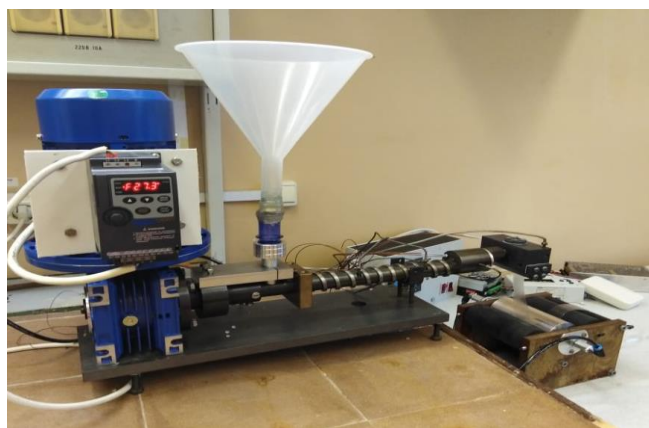
### 1. Разработка биоразлагаемых материалов: НПО «Биотехкомпозит», БИО 108, ООО «Руспласт»

#### Экспериментальные образцы

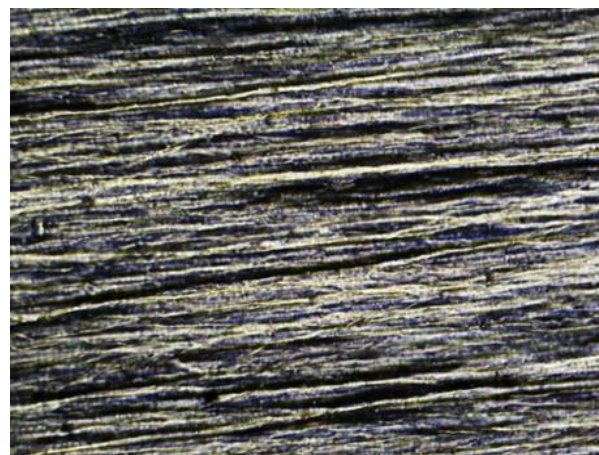


### 2. Создание технологии переработки отходов многослойной упаковки с ООО «Эдельвейс»

## Получение экспериментальных образцов Микрофотографии полимерной композиции ЛЭ:ПП 30:70, 3 цикл переработки

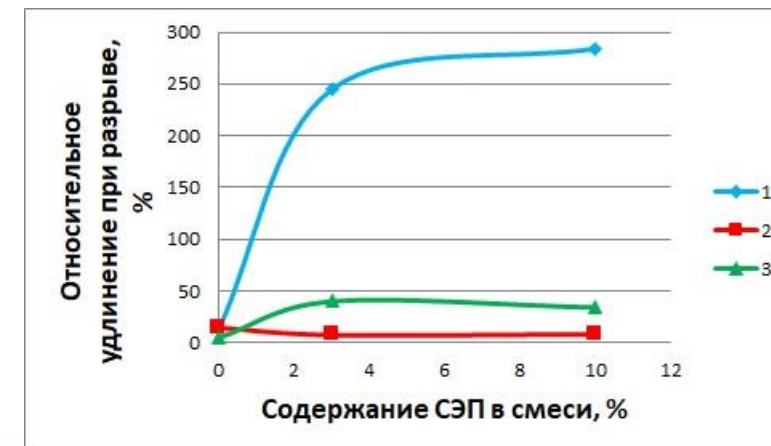
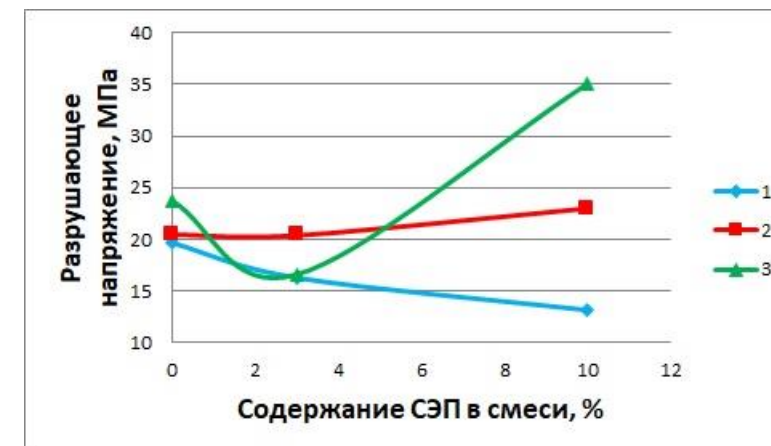


Без добавления сополимера



При введении сополимера 10%

## Деформационно-прочностные характеристики 3 цикл переработки



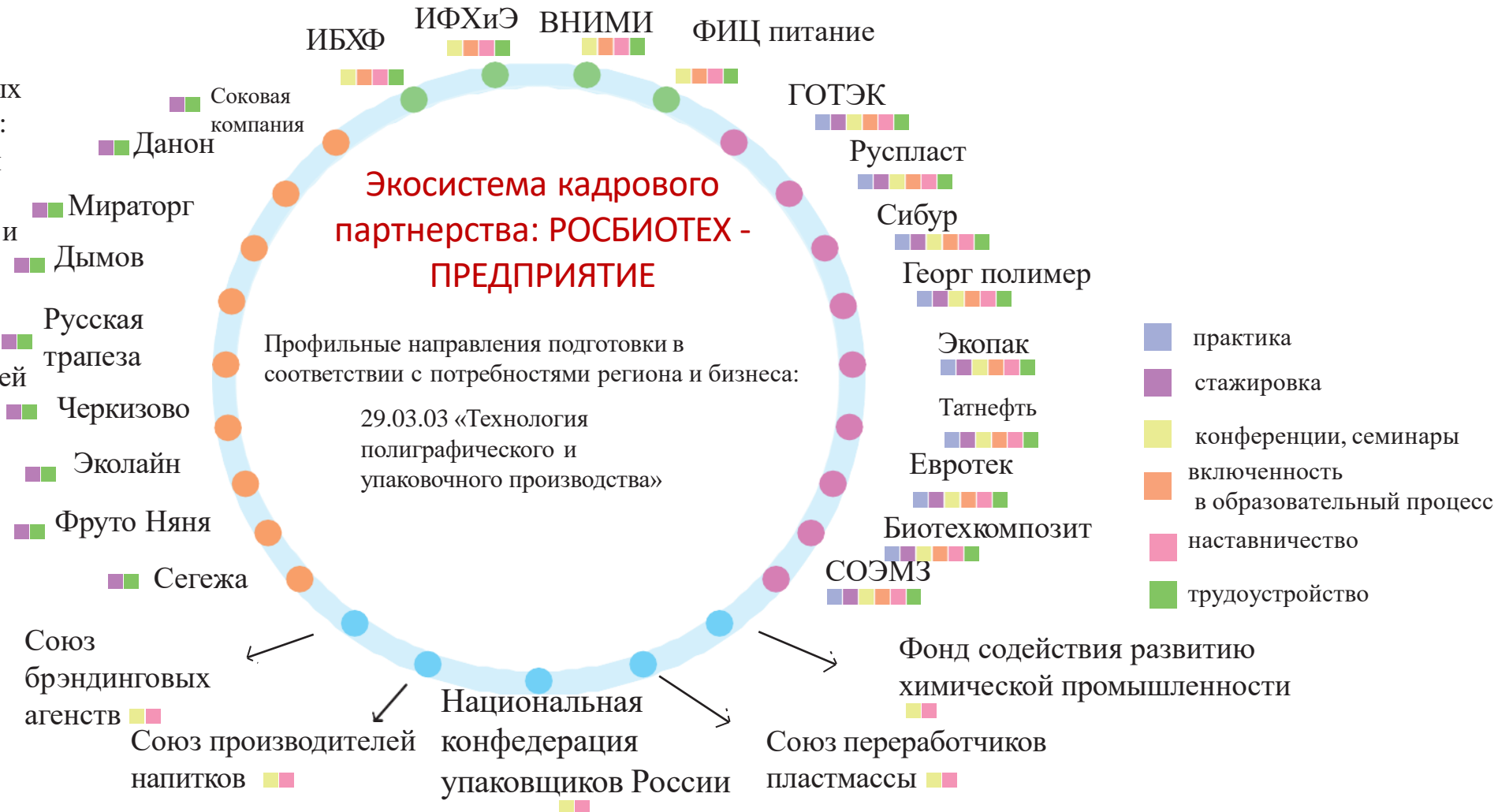


Образовательная траектория с реализацией научных исследований в области Приоритетных программ (Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла», Национальный проект «Экология»)

Реализация проекта

Реализация новых образовательных программ и увеличение студентов: 29.04.03. Технологии полимеров и упаковочного производства, программа Упаковочные решения и технологии рециклинга

Привлечение предприятий - партнеров: более 100 работодателей (сотрудничество с кафедрой)



**Кирш**  
**Ирина Анатольевна**



[kirshia@mgupp.ru](mailto:kirshia@mgupp.ru)

