

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
**БИОЭНЕРГЕТИКА И ПРОДУКТЫ
ПЕРЕРАБОТКИ БИОМАССЫ**

МАГИСТРАТУРА



Руководитель
профессор
Рафаэль Люк





Поиск альтернативных и экологически чистых источников энергии



Решение проблемы энергетической независимости и устойчивого развития



Использование биомассы в качестве основного источника топлива

ПРОБЛЕМАТИКА ПРОГРАММЫ —



РАЗРАБОТКА **НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**
И МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ **БИОМАССЫ**

ПРИОРИТЕТ ПРОГРАММЫ —



ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ **НОВЫХ ВИДОВ БИОМАССЫ,**
УСТОЙЧИВОГО ЕЕ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ



СПЕЦКУРС

по загрязнению окружающей среды микро- и нано- пластиком





ДОКТОР НАУК С 2005 г,
УНИВЕРСИТЕТ КОРДОБЫ,
ИСПАНИЯ



ПРОФЕССОР РУДН



2018
2022

назван
высоко
цитируемым
исследователем
(Clarivate
Analytics)

УНИКАЛЬНЫЙ ОПЫТ



в области методов валоризации **биомассы**
и отходов для получения **материалов,**
топлива и химикатов



Более
700
публикаций



индекс Хирша
93



Более
40 000
цитирований



7
патентов



12
отредактированных книг

Входит в консультативный/редакционный совет более чем

10

журналов Q1 RSC, Wiley, ACS и Elsevier

2  ГОДА

60  КРЕДИТОВ
УЧЕБНЫЙ ГОД

МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА

8  МОДУЛЕЙ

288  ЛЕКЦИИ

68  СЕМИНАРЫ

170  ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ



ПЕРВЫЙ ГОД
ОБУЧЕНИЯ В РУДН,
ВТОРОЙ —
В УНИВЕРСИТЕТЕ ПАРТНЕРЕ
ИЛИ РУДН



**ПРАКТИКИ НА БАЗЕ ЛАБОРАТОРИЙ
УНИВЕРСИТЕТОВ-ПАРТНЕРОВ**



ВТОРОЙ ГОД ПОЛНОСТЬЮ ПОСВЯЩЕН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЕ ПО ПРОЕКТУ И ЕГО ЗАЩИТЕ



23 МЕСТО
В РЕЙТИНГЕ
ПО **ХИМИИ**



1 МЕСТО 
В РОССИИ

ЛЕКТОРЫ С ИНДЕКСОМ ХИРША ≥ 30



академик
**Валентин
Анаников**

РОССИЯ

Hi=66



проф.
**Диего
Альвес**

БРАЗИЛИЯ

Hi=38



проф.
**Эрик Ван
Дер Эйкен**

БЕЛЬГИЯ

Hi=54



проф.
**Френсис
Верпоорт**

КИТАЙ

Hi=63



проф.
**Даниэль
Ривера**

КУБА

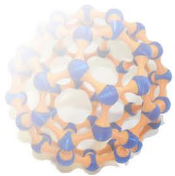
Hi=40



проф.
**Рафаэль
Люк**

ИСПАНИЯ

Hi=93



Д.х.н., академик Российской академии наук
Лауреат научной премии Сбера 2023 года
Член Европейской академии наук



УНИКАЛЬНЫЙ ОПЫТ В АКТУАЛЬНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ:



Зеленая химия и устойчивое развитие (химическая конверсия биомассы, биогибридные системы)

Цифровая химия (искусственный интеллект и аддитивные технологии в научных исследованиях)

КУРС Искусственный интеллект и аддитивные технологии в химии



Более
350
публикаций

и более **60** Q1 за 2 года



индекс Хирша
66



Более
16 000
цитирований

- Адаптивный цифровой дизайн
- Аддитивные технологии
- Быстрая 3D печать химических реакторов для практической реализации
- Современное состояние и перспективы искусственного интеллекта и аддитивных технологий в химии
- Инженерные разработки в области химии

Член редакционного совета *Angewandte Chemie International Edition*, *ACS Catalysis* и *JACS Au*

БИОЭНЕРГЕТИКА



БИОДИЗЕЛЬ:

получение и виды
(первое и второе поколение)



БИОГАЗ:

многообещающая
технология
получения чистой
энергии



ТВЕРДОЕ ТОПЛИВО:

Гранулы



БИОЭТАНОЛ:

получение и виды
(первое и второе поколение)



ВОДОРОД:

технологии
производства
возобновляемого
водорода



БИОПРОДУКТЫ



И ИХ ПЕРЕРАБОТКА В ТОПЛИВО



БИОПРОДУКТЫ ИЗ БИОМАССЫ/ОТХОДОВ:

различные платформы



НЕФТЯНАЯ ПЛАТФОРМА:

виды биопродуктов



ПЛАТФОРМА ДЛЯ СИНТЕЗ-ГАЗА:

химические вещества
из синтез-газа



ИЗВЛЕЧЕНИЕ БИОПРОДУКТОВ

из биомассы/отходов



БИОПОЛИМЕРЫ:

крахмал, хитозан/хитин,
полимолочная кислота,
полигидроксиалканоаты и т.д.

ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Современные органический **СИНТЕЗ** И **ФАРМАКОЛОГИЯ**



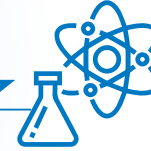
Альтернативные методы **ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА**



Перспективный **ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ**



ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ретросинтеза, стереохимии и термохимии

КАТАЛИЗ

Разработка и применение **КАТАЛИЗАТОРОВ (НАНОМАТЕРИАЛОВ)**



КАТАЛИЗ: от базовых принципов к применению:

- **ГОМОГЕННЫЙ**
- **ГЕТЕРОГЕННЫЙ**
- **ФОТОКАТАЛИЗ**
- **БИОКАТАЛИЗ**
- **ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗ**



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



ПРОТОЧНЫЙ СИНТЕЗ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**АЛКИЛИРОВАНИЕ
АРОМАТИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ**

(в микроволновой печи
или в потоке)

**СИНТЕЗ КАТАЛИЗАТОРА**

(нанесенные металлические
наночастицы),
в микроволновой печи
или в потоке

**СИНТЕЗ БИОДИЗЕЛЯ**

из отработанного
растительного масла
(периодическая,
микроволновая
или проточная
активация)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



БИОПРОДУКЦИЯ И ЕЕ ПЕРЕРАБОТКА В ТОПЛИВО

**ИЗВЛЕЧЕНИЕ
БИОХИМИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ**

из биомассы/отходов

**Получение
МЕЗОПОРИСТОГО
КРАХМАЛА**

из обычного крахмала

**Получение
МЕЗОПОРИСТЫХ
УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ
МАТЕРИАЛОВ**

из крахмала

ПРОБЛЕМА МИКРОПЛАСТИКА —

одна из наиболее серьезных «отложенных»
экологических проблем **21** века

Появление миллиардов тон



ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ
по всему миру

За последние **3** года — ежегодный рост в два раза



числа публикаций **WoS** по теме

ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ
МИКРОПЛАСТИКОМ

Большое количество междисциплинарных задач,



связанных с **ИССЛЕДОВАНИЕМ ВЛИЯНИЯ**
МИКРОПЛАСТИКА на здоровье человека



Занятия ведут
МИРОВЫЕ ЭКСПЕРТЫ
и члены Российской
Академии наук



проф.
Френсис
Верпоорт

КИТАЙ

Ni=63



проф.
Бранко
да Сильва
Монтенегро

ПОРТУГАЛИЯ

Ni=30



**KING SAUD UNIVERSITY
(KSU)**

САУДОВСКАЯ АРАВИЯ

QS 203



**Сианьский университет
Цзяо Тун**

КИТАЙ

QS 302



**Федеральный
университет Пара**

БРАЗИЛИЯ