Подготовка кадров для фармацевтической промышленности и малотоннажная химия в КНИТУ

КНИТУ сегодня

- свыше 3500 сотрудников
- более 300 докторов наук
- более 1100 кандидатов наук
- 14 диссертационных советов
- 4 специальности ВО
- 54 направления подготовки бакалавров
- 38 направления подготовки магистров
- 20 направлений аспирантуры
- 28 специальностей СПО

более 24 000 учащихся, в том числе обучающихся на бюджетных местах – около 13 000 человек

- в составе КНИТУ 13 институтов
- в том числе проектный институт «СОЮЗХИМПРОМПРОЕКТ» и факультет военного обучения
- В 2018 г прием составил:
- 1200-бакалавров
- 2150-магистров
- 200-специалистов

1890 г.
училище

1930 г.
КХТИ

1992 г.
КГТУ

2011 г.
КНИТУ

Направления подготовки, реализуемы в КНИТУ

1 ступень образования - **бакалавриат** по направлению 18.03.01 Химическая технология, авторская программа «Технология химико-фармацевтических препаратов»

2 ступень образования – **магистратура** по направлению 18.04.01 Химическая технология, программа подготовки «Современные технологии синтеза лекарственных веществ»

3 ступень образования – **аспирантура** по направлению 33.06.01 Фармация, направленность «Фармацевтическая химия, фармакогнозия».

25 лет успешно работает диссертационный совет – один из крупнейших в Поволжье.

Направления подготовки, реализуемые в КНИТУ

1. ***ступень образования* – бакалавриат**

по направлению 18.03.01 Химическая технология

профиль «Химическая технология органических веществ»;

профиль «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»;

по направлению 19.03.01 Биотехнология

профиль «Биотехнология»;

направление 19.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

профиль: «Экспертиза и контроль продукции и процессов пищевых производств»;

направление 27.03.02 «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология, стандартизация и сертификация»;

Новые программы

- На кафедре органической химии получена лицензия на ведение образовательной программы по направлению 020100.62 Химия (профиль подготовки Медицинская и фармацевтическая химия, квалификация выпускника – бакалавр). В 2015г. открыта магистерская программа «Химия и технология биологически активных соединений в медицине и фармации» в рамках направления 18.04.01. «Химическая технология».

Выпущенные специалисты

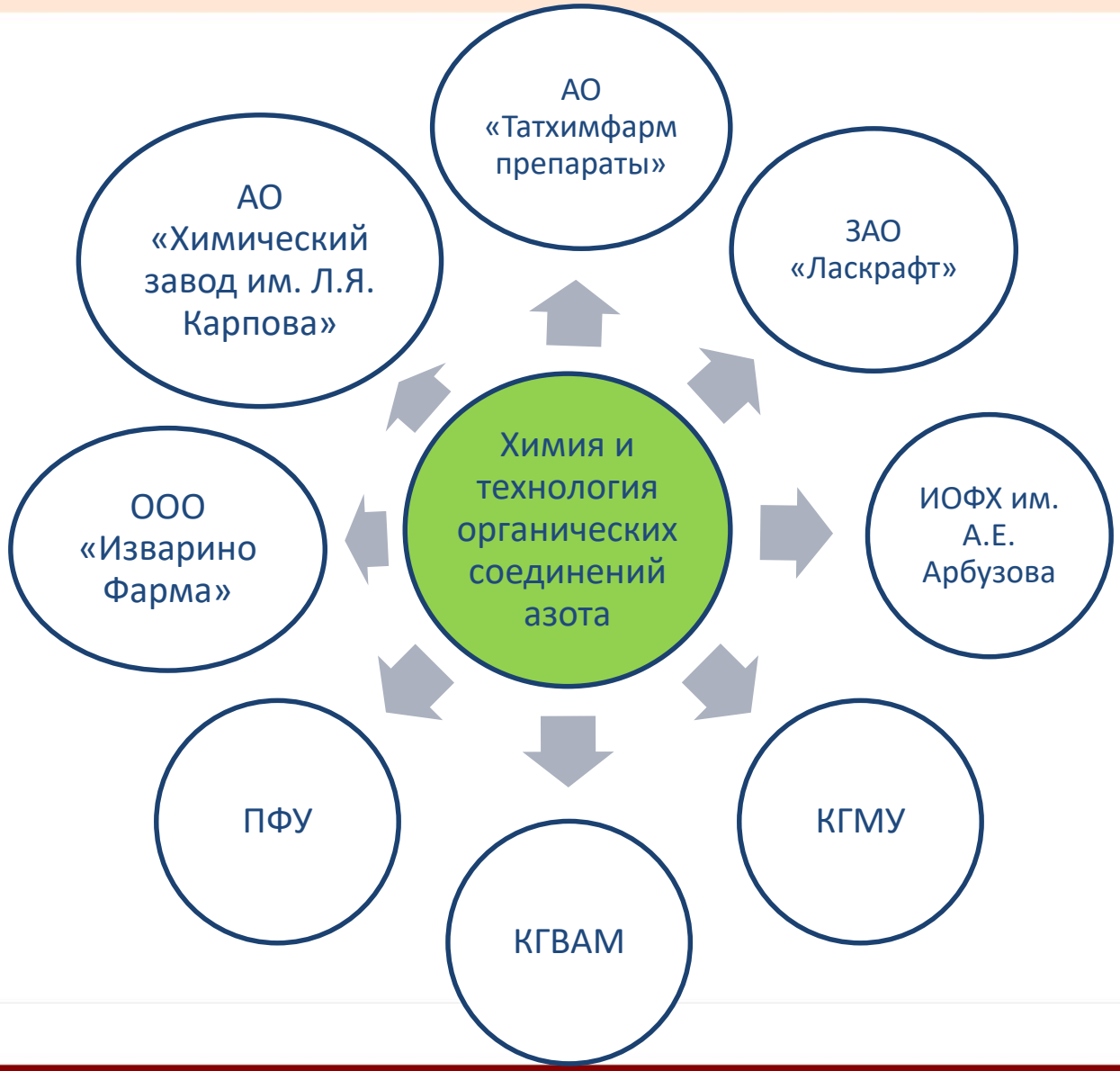
- За 20 лет (для фармацевтической промышленности) выпущено более 400 специалистов, которые работают на АО «Татхимфармпрепараты, заводе Карпова, АО Казаньоргсинтез, Нэфис – косметикс, фабрике – Аромат, заводе СК, РТИ , Минэкологии. Много выпускников, пройдя дополнительное обучение в КГМУ, получив диплом провизора, работают в аптечной сети РТ и других регионов.

Кадры высшей квалификации

- Для подготовки кадров высшей квалификации в КНИТУ работает диссертационный Совет по фармхимии – один из крупнейших в Поволжье. На нем защитилось много наших выпускников и из других регионов. Динамика последних 10 лет: 5 докторских и более 20 кандидатских диссертаций. Защищены диссертации аспирантами из Казахстана, Вьетнама, стран Африки.

В КНИТУ долгие годы успешно работает **ИДПО.** Разработана и реализована президентская программа повышения квалификации: «Производство активных фармацевтических субстанций и готовых лекарственных средств» в рамках ведомственной целевой программы «Повышение квалификации инженерно-технических кадров на 2015-2016 годы». Данная программа успешно выдержала конкурсный отбор и была включена в банк лучших дополнительных профессиональных программ РФ.

Предприятия – партнеры



Перспективным направлением создания новых лекарственных систем является применение принципа «гибридных» структур, позволяющего сочетать в структуре несколько фармакофорных фрагментов.

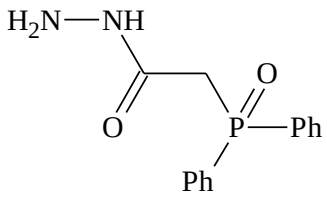
Рассматривается создание новых типов лекарственных препаратов на основе биологически активных

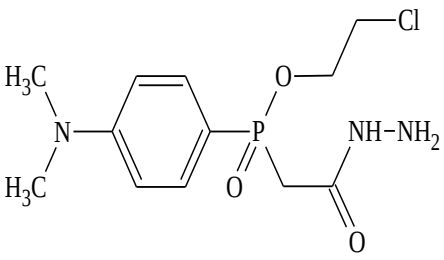
ФОСФОРИЛУКСУСНЫХ КИСЛОТ

и таких фармакофорных фрагментов как аминокислоты, пространственно затрудненные фенолы, тиосемикарбазидные и триазолтионные фрагменты

Работа в этом направлении проводится в тесном сотрудничестве с КГМУ

Производные ФОСФОРИЛУКСУСНЫХ КИСЛОТ

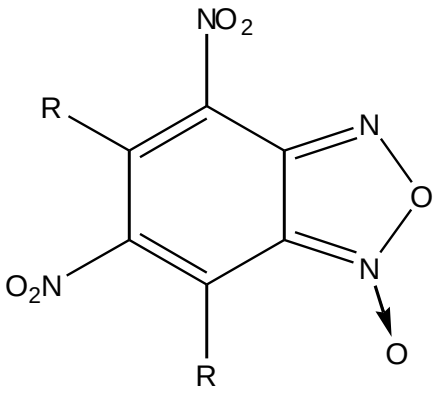


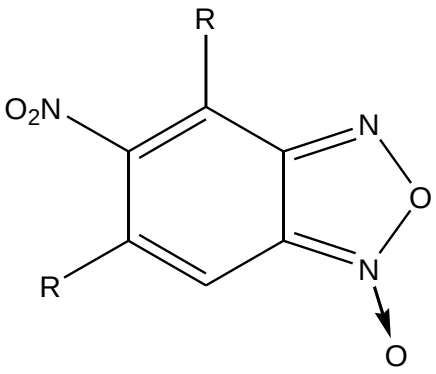


Открытие ряда нейроактивных производных ФОСФОРИЛУКСУСНЫХ КИСЛОТ и создание нового лекарственного препарата Фосеназид , обладающего оригинальным комплексом эффектов на ЦНС. Фосеназид сочетает свойства транквилизатора и антидепрессанта, обладает выраженным антиалкогольным эффектом, проявляет свойство улучшать память и повышает способность к обучению.

На кафедре разработан синтез, изучены свойства другого активного представителя ряда фосфорилуксусной кислоты - препарата КАПАХ. По данным всесторонних фармакологических испытаний, проведенных в КГМУ, КАПАХ является перспективным ноотропом и антидепрессантом.

Представители препаратов нитробензофуроксанового ряда





R=H, Ar, Hal, et cet.

Нитроксан
Димексан
Тримексан
Аминопроизводные нитробензофуроксана

Доклинические исследования производных нитробензофуроксана

- **4-ый класс токсичности LD_{50} - 4000 мг/кг**
-**Терапевтический эффект при концентрации 0,001 мг/кг**
Например: гнойный отит у животных излечивается за три дня при воздействии препарата с содержанием действующего вещества 0,5%.
-**Восстановление организма животного (иммунитета) за короткое время – 7 дней**
- Аллергическая реакция, мутагенность, терагенность, кумулятивный эффект, раздражение слизистой оболочки - отсутствуют

Разработанные препараты

для лечения:

- *микроспории и трихофитии;*
- *гнойных поражений кожи и слизистой оболочки;*
- *гнойного отита у животных;*
- *гангренозные поражения кожи;*
- *от гельминтов: аскаридиоза и строглиатоза животных – достаточно однократного приема таблетки 0,25г для животных весом до 20 кг.*
- *рубромикоза кистей рук и стопы ног – полное излечение в течение 1 недели (для людей).*

Антигельминтное средство

для лечения стронгилятозов желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных на основе 5,7-дихлор-4,6-динитробензофуроксана

КАФЕДРА ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ органических соединений азота

СТРОНГИЛЯТОЗЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

ПАНАКУР **(цена 1000 г – 3615 руб.)**

ФЕБТАЛ

Обладает широким спектром антигельминтного действия, активен в отношении взрослых форм, личинок и яиц нематод желудочно-кишечного тракта и легких, а также цестод.

По токсичности панакур относится к малотоксичным соединениям для теплокровных животных. ЛД$_{50}$ при пероральном введении белым крысам составляет более 10000 мг/кг. Панакур губительно действует на гельминтов паразитирующих: у крупного рогатого скота и овец (Haemonchus spp., Ostertagia spp., Trichostrongylus spp., Cooperia spp., Nematodirus spp., Strongyloides spp., Bunostomum spp., Gaigeria spp., Oesophagostomum spp., Capillaria spp., Trichuris spp., Dictyocaulus filaria, Moniezia spp.); лошадей (Strongylus spp., Ascaris spp., Strongyloides spp., Oxyuris spp.); свиней (Hyostrongylus spp., Oesophagostomum spp., Ascaris suis, Trichuris suis.); собак и кошек (Toxocara canis, Toxascaris leonina, Toxocara mystax, Ancylostoma spp., Uncinaria spp., Trichuris spp., Taenia spp.).

КАФЕДРА ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ органических соединений азота

Разработана лекарственная форма нового ветеринарного препарата, организуется их производство и внедрение на отечественный рынок. Новизна разработки заключается в использовании в лекарственной форме в качестве действующего вещества новое соединение 5,7-дифенил-4,6-динитробензо-фуроксан.

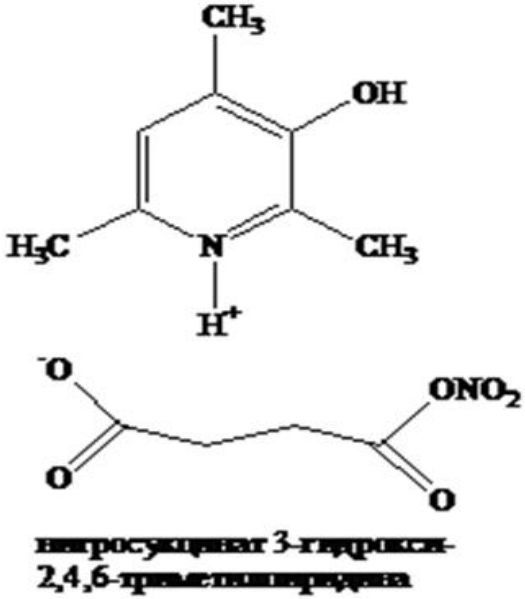
Препарат в количестве 1 таблетки в течении 15 дней вылечивает животных полностью освобожденных от паразитов до 96 %. Побочных явлений и осложнений не отмечается. Мясо животных после применения любого из препаратов можно использовать без ограничения. Преимущества по сравнению с функциональными аналогами (Панакур и Фебтал): препарат вылечивает и выводит из организма паразитов у 96% животных, мало-токсичен, относится к 4 классу, высокая экономическая эффективность и низкая стоимость. Ожидаемая доля рынка может составить до 20% Российского рынка ветеринарных препаратов, повышающих дегельминтизацию с/х животных.

Патентная защищенность: RU 2404769 от 27.11.2010г., RU 2402539 от 20.10.2010г., RU 2404975 от 27.11.2010г.

Перспективы развития мирового фармацевтического рынка

, Согласно прогнозам GIA (Global Industry Analysts), мировой рынок сердечно-сосудистых препаратов превысит к 2018 году $ 120 млрд

Перспективный лекарственный препарат нитроксисукцинат 3-гидрокси-2,4,6-триметилпиридина



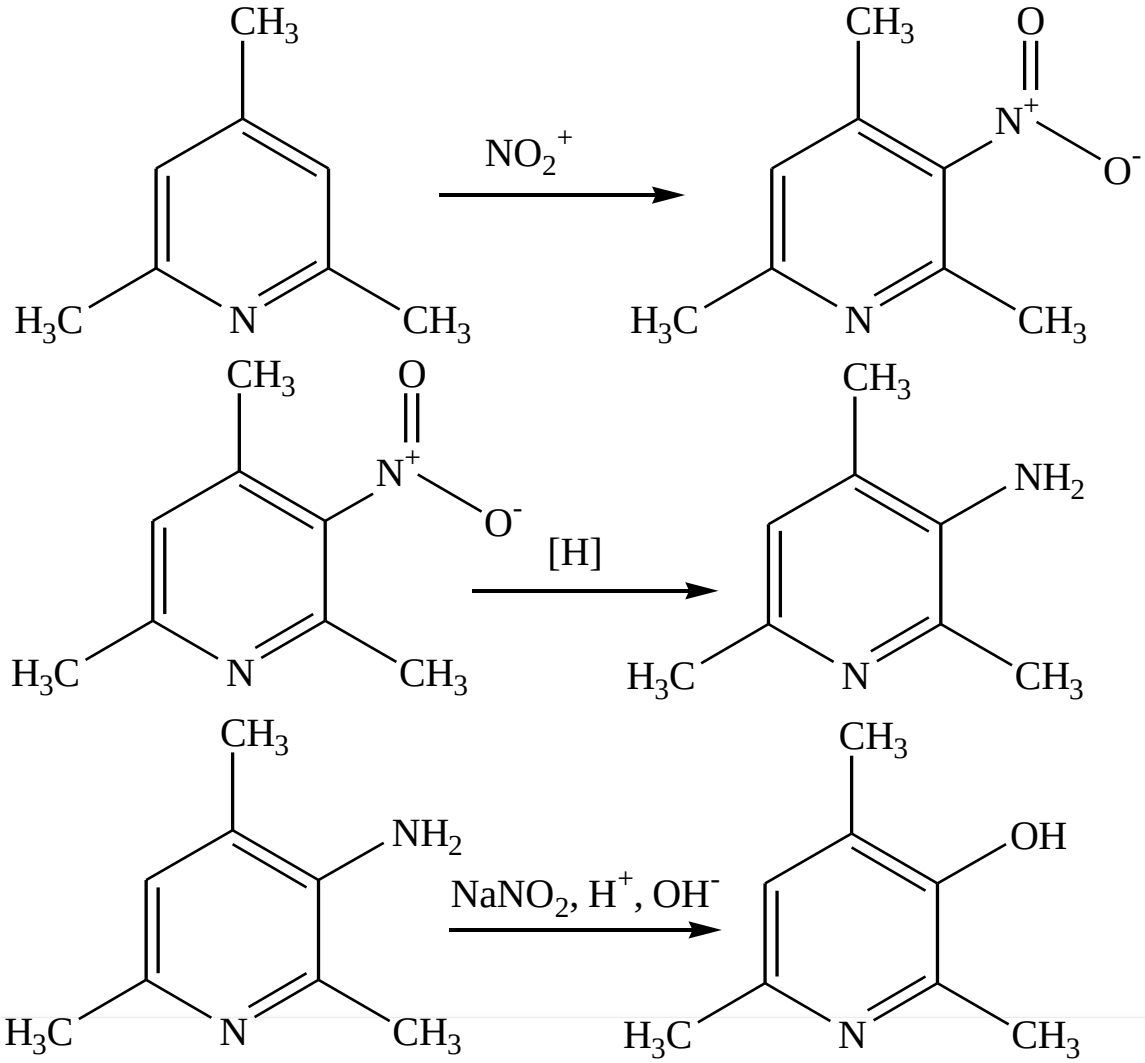
Предварительные испытания на крысах, проведенные в ИПХФ РАН показали, что данные субстанции не имеют на сегодняшний день мировых аналогов по своей противоишемической, противогипоксической и антистрессорной активности и абсолютно нетоксичны (испытания проведены в ОАО ВНЦ БАВ г. Купавна, Московской обл.).

Патент РФ № 2250210

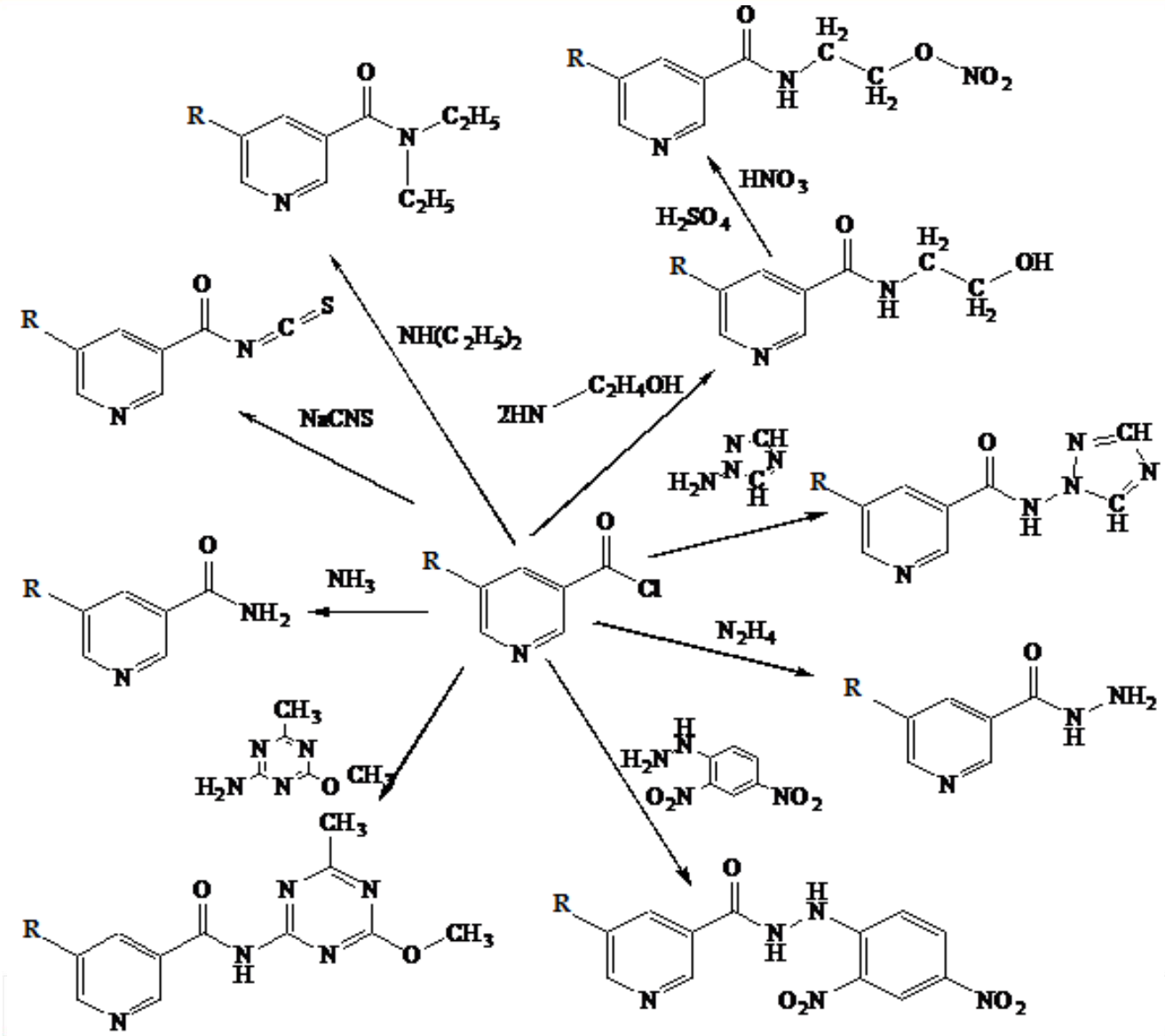
Исследованиями лаборатории физикохимии биосистем ИПХФ РАН установлено, что препарат обладает высокой антиангинальной активностью (отношение зоны некроза к зоне ишемии составляет 11±3,4%) и может быть использован в медицине в качестве физиологически-активного препарата, обладающего противоишемической активностью. Предварительное введение препарата перед механо-акустическим воздействием на кроликов и крыса позволяет полностью защитить легкие животных от кровоизлияния.

Необходимо проведение клинических и доклинических испытаний.

Разработан технологический процесс получения 3-гидрокси-2,4,6-триметилпиридина



Поиск лекарственных средств на основе амидов производных никотиновой кислоты



Доклинические исследования производных амидов 5-бромникотиновой кислоты

- **4-ый класс токсичности LD_{50} - 5000 мг/кг (N,N-диэтиламид 5-бромникотиновой кислоты)**

-**Терапевтический эффект при концентрации 0,001 мг/кг**

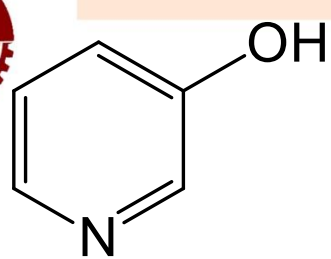
Например, некоторые производные 5-бромникотиновой кислоты, обладающие противоишемической, антиаритмической и гиполипидемической активностью проявляют физиологическое действие при указанных концентрациях и предотвращают аритмию и ишемическую болезнь сердца.

На три препарата-амиды- 5-бромникотиновой кислолты, получен патент РФ № 2617 428 от.25.04. 2017г. бюл. №12. как на препараты от аритмии.

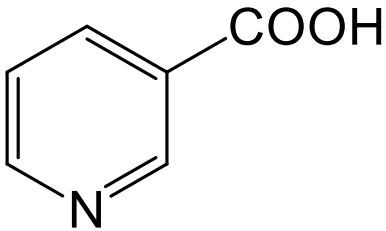
Малотоннажная химия в КНИТУ

Производные пиридина

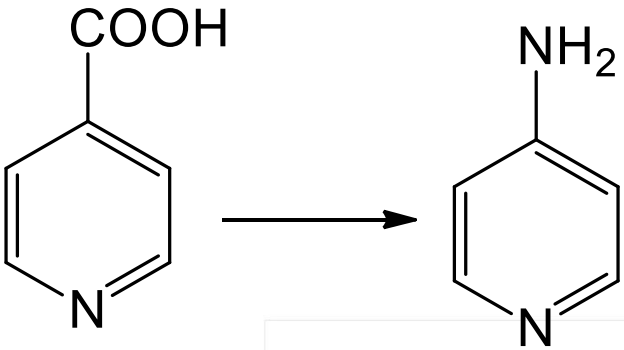
- Реагенты органического синтеза
- Растворители
- Мономеры
- Полимеры с высокой химической и износостойкостью
- Лекарственные средства, витамины
- Гербициды и инсектициды
- Средства защиты растений
- Ингибиторы коррозии
- Защитные и гидрофобные материалы
- Косметические средства
- Энергонасыщенные соединения с высокой термической устойчивостью



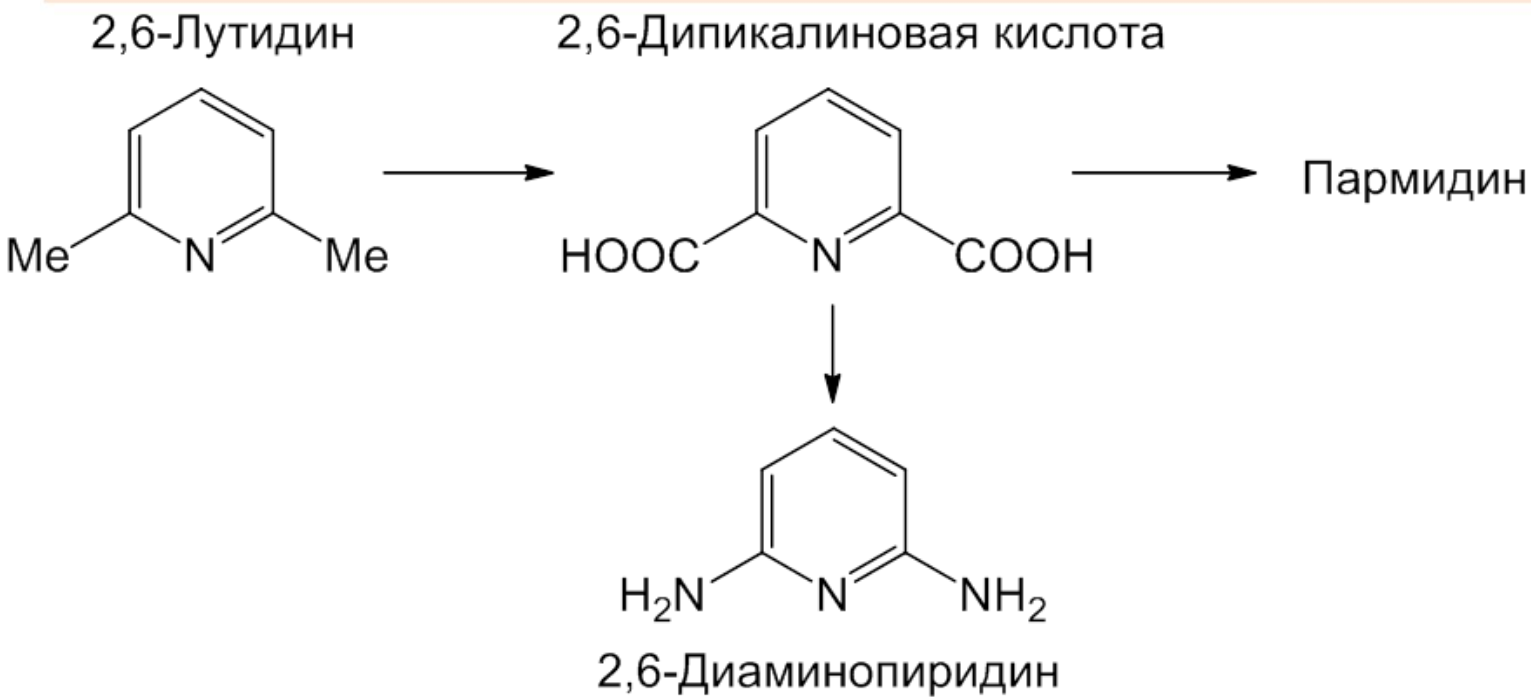
3-Гидроксипиридин исходный продукт для получения «Пирбутерола», препарата для повышения работоспособности организма, антигипоксические препараты, препараты, обладающие довсходовой активностью.



Никотиновая кислота – Кордиамин, никотинамид, ферамид, витамины, кардиотоники нового поколения.



Противотуберкулезные средства: изониазид, фтивазид, салюзид, широковостребованный реагент



АНТИГИСТАМИННЫЕ , АНТИПАРАЗИТАРНЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ТЕРМОСТОЙКИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Имидазолы находят широкое применение при производстве:

–фармацевтических препаратов,

–сельскохозяйственных химикатов,

–химических и фотохимических веществ,

–вспомогательных смазочных материалов,

–порошковых красок и рулонных покрытий,

–отвердителей для эпоксидных смол,

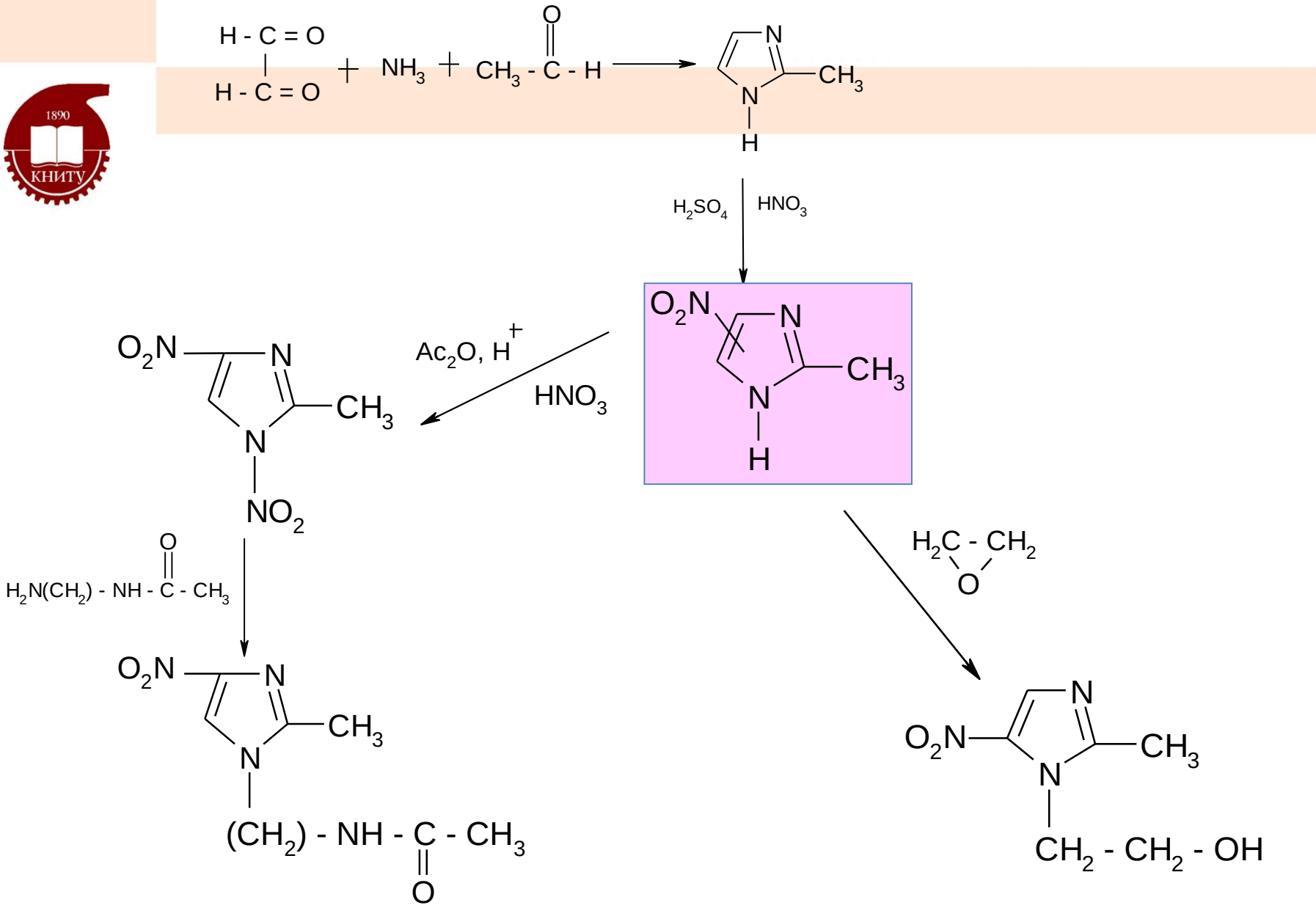
–осветлителей для неблагородных металлов,

–смазки для литья металлов,

–катализаторов для полиуретанов,

–закупоривающих агентов для изоцианатов,

–мономеров для полимеризации, сомономеров для сополимеризации.



1-(2-Ацетиламиноэтил)-2-метил-4 нитроимидазол

Метронидазол

Технология синтеза имидазола , 2 –метилимидазола путем конденсации глиоксаля, аммиака, формальдегида или ацетальдегида реализована на кафедре ХТОСА КНИТУ.

Разработка позволит расширить номенклатуру фармацевтических препаратов в ряду производных имидазола.

Продукты малотоннажной химии

Бензойная кислота
Монохлоруксусная кислота – разработан бесхлорный метод получения
Паранитробензойная кислота – разработан технологичный, экологичный метод получения
Нитробензолы – мононитро-, динитробензолы
Нитротолуолы – моно-, динитро-; 2,4-ДНТ; 2,4-ТДИ-изоцианаты
Сульфосалициловая кислота – реагент биохимических анализов, объемы сотни килограмм
Пикриновая кислота
Бензофуроксан, Нитробензофуроксаны
Аминопиридины – (2-, 3-, 4-, 2,6-диамино)
Гидроксипиридины – (2,3,4) , гидроксинитропиридины хлорнитропиридины
Имидазол, нитроимидазолы, 2-Метилимидазол
Субстанция-Полифлоксацин (1,5 т)-для препарата «Политрил»
Полигексаметиленгуанидин(ПГМГ)-на его основе организован выпуск препарата «Роксацин», мощностью 50т/год

Технологии, предлагаемые КНИТУ для реализации в рамках программы развития комплекса малотоннажной химии Республики Татарстан

Освоение опытно-промышленного производства фосфороорганического стабилизатора полимеров-три (2,4-ди трет-бутилфенил) фосфита (Стафор24)
Разработка процесса получения эпоксидированных растительных масел-термостабилизаторов галогеносодержащих полимеров
Вулканизаторы резин с использованием полисульфидного олигомера
Протекторные резины с использованием модифицированных каучуков и наполнителей
«Создание производства «полимерного бинта» на основе полиуретана взамен гипсовых ортопедических повязок
Разработка технологии производства нефтяных сульфоксидов и сульфонов с попутной очисткой дизтоплива от сульфидной серы»
Разработка технологии производства цвиттерионных ПАВ для новых технологий гидроразрыва пласта и производства моющих и косметических средств.
Разработка технологии и организация производства теплоносителей для ЖКХ
Разработка и организация производства СОЖ для металлообработки
Разработка технологии производства тормозных жидкостей для автомобилестроения
Разработка технологии комплексной переработки лигноцеллюлозосодержащих отходов сельского хозяйства с получением топливного спирта, масляной, молочной кислоты и фурфурола
Организация производства огнезащитного покрытия ОЗД-1В
Производство химических реагентов для нефтедобывающей промышленности
Производство ветеринарных препаратов для сельскохозяйственных животных
Аэрозольные пиротехнические составы для борьбы с вредными организмами
Технология деэмульгатора
Ингибиторы коррозии
Ингибитор солеотложения
Высокоэффективная пластифицирующая добавка бетонных растворов
Производство высокоэффективного гидравлического вяжущего вещества
Разработка технологии производства 2–меркаптобензотиазола и ускорителей вулканизации на его основе
Совершенствование технологии производства стеаратов
Разработка технологии производства комплексных стабилизаторов полимеров для повышения эксплуатационных свойств
Разработка технологии получения полистиролов и поликарбонатов с улучшенными молекулярно-массовыми и эксплуатационными характеристиками
Разработка технологии получения полисульфонов
Разработка технологии получения полимерной серы

Высокомодульные оптически прозрачные нанопористые, мезопористые и макропористые полимеры в качестве: подложки для функциональных органических реагентов и основы для изготовления нанофильтров и высокоселективных газоразделительных мембран
Защитные полимерные покрытия
Катализаторы для получения полидиметилсилоксанов
Металлокомплексное структурирование гетероцепных полимеров для придания им полупроводниковых свойств
Одностадийная технология получения метилизобутилкетона из ацетона и водорода
Разработка потокоотклоняющей композиции для увеличения нефтеотдачи пластов на основе латексов марок СКС-65 ГП и СКС-65 ГПБ
Разработка клеевых и герметизирующих композиций на основе каучуков БК и СКЭПТ, вулканизуемых по энергосберегающей технологии (низкотемпературной вулканизации)
Разработка герметизирующих композиций для первого и второго контура стеклопакетов
Производство полимерных кровельных мембран
Разработка маслобензостойких реактивных термостойких герметиков
Разработка герметизирующих композиций на основе жидких тиоколов
Разработка герметизирующих композиций строительного назначения на основе полисульфидных олигомеров.
Разработка кровельных резиновых материалов на основе эластомеров
Радиационная деструкция резин различного состава на основе бутилкаучука
Синтез, регенерация и утилизация гетерогенных каталитических систем с использованием сверхкритических флюидных сред
Выделение молибдена и ценных органических соединений из водного стока процесса каталитического эпоксидирования олефинов ОАО Нижнекамскнефтехим с одновременным обезвреживанием водных стоков с использованием метода сверхкритического водного окисления
Биодизельное топливо, полученное из растительного сырья второго и третьего поколений с использованием сверхкритической флюидной технологии, как добавка к нефтяному дизельному топливу

Спасибо за внимание!