

Основы научных исследований

Наука – область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

Основой этой деятельности являются:

- **сбор фактов**
- **их систематизация**
- **критический анализ**
- **синтез новых знаний или обобщений,**

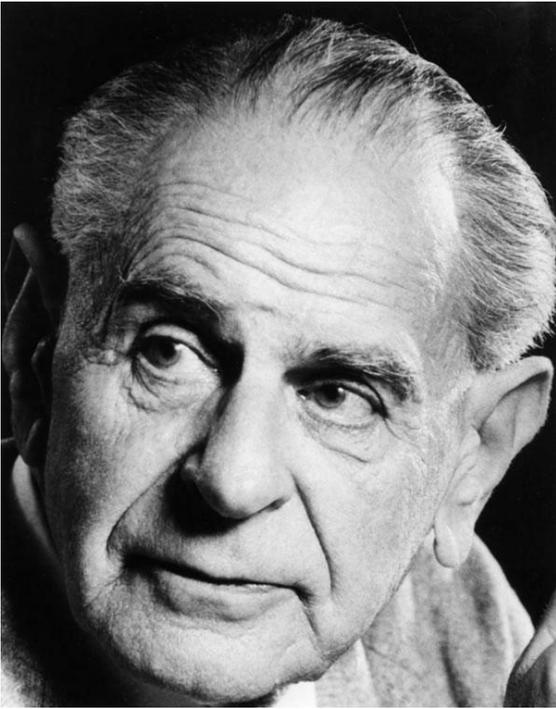
которые позволяют построить причинно-следственные связи с конечной целью...

Прогнозирование

**Научная теория отличается тем,
что с её помощью можно делать сбывающиеся
прогнозы!**

***Что является научной теорией, а что нет?
Или что считать объективным знанием?***

Критерий фальсифицируемости Поппера



Сэр Карл Раймунд Поппер (Karl Raimund Popper; 1902-1994) австрийский и британский философ и социолог. Один из самых влиятельных философов науки XX столетия.

Известен трудами по философии науки, социальной и политической философии, в которых отстаивал принципы демократии и социального критицизма, которых он предлагал придерживаться, чтобы сделать возможным процветание открытого общества.

Описывал свою позицию следующим образом: «Я могу ошибаться, а вы можете быть правы; сделаем усилие, и мы, возможно, приблизимся к истине»

Теория удовлетворяет критерию Поппера (является **фальсифицируемой** и, соответственно, **научной**) в том случае, если существует методологическая возможность её **опровержения** путём постановки того или иного эксперимента, даже если такой эксперимент ещё не был поставлен.

Для того, чтобы теория была научной, должен существовать гипотетический эксперимент, при помощи которого её можно было бы **опровергнуть**.

Высказывания или системы высказываний содержат информацию об эмпирическом мире только в том случае, если их можно систематически проверять, то есть подвергнуть (в соответствии с некоторым «методологическим решением») проверкам, результатом которых может быть их **опровержение**.

Если теория подтверждается вообще любым из возможных исходов некоторого события, то это значит, что она в равной степени «предсказывает» их все одновременно.

Пользуясь такой теорией, мы не получаем никакого преимущества перед генератором случайных чисел. Эта теория никак не помогает нам угадать результат лучше, чем это сделает игральная кость безо всякой теории.

Не следует воспринимать критерий фальсифицируемости как способ проверить теорию на верность, или же как доказательство верности или неверности некоторой теории. В критерии речь идёт не о верности, а о научности.

Классификация наук (Б. М. Кедров).

<u>Общественные и гуманитарные науки</u>	<u>Естественные науки</u>	<u>Технические науки</u>
Археология	Биология	Архитектура
Библиотечноеведение		Трибология
География (экономическая)	География (физическая)	Аэронавтика
Документоведение		
Искусствоведение	Медицина	Бионика
История	Почвоведение	Биотехнологии
Клиометрия	Физика	Геомеханика
Книговедение		Электротехника
Краеведение	Химия	Геофизика
Культурная антропология	Астрономия	Агрономия
Культурология	Психология	Информатика
Лингвистика (языкознание)	Геология	Баллистика
Литературоведение	Математика	Кораблестроение
Педагогика	Гидрология	Пищевые технологии и кулинария
Политология	Геофизика	Криптография
Психология	Геохимия	Материаловедение
Религиоведение	Естествознание	Машиноведение
Социология	Природоведение	Метрология
Филология	Зоология	Механика
Философия и история философии	Ботаника	Нанотехнология
Экономика		Промышленность
Этнография		Робототехника
Юриспруденция		Системотехника

Науки о природе – естественные, об обществе – социальные, и о мышлении – философские.

Методология научных исследований

Составляющие научной работы

Объект и предмет исследования

Объект исследования - это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и выбранное для изучения. Это та часть практики или научного знания, с которой работает исследователь.

Предмет исследования – это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе.

Обычно название предмета исследования содержится в ответе на вопрос: **что изучается?**

Предмет исследования часто включается в формулировку **темы** работы

Тема	Вид работы	Объект исследования	Предмет исследования
Исследование мешающего влияния ионов никеля и кадмия на определения стронция методом АЭС	Выпускная квалификационная работа бакалавра	Атомно-эмиссионная спектроскопия	Точность определение стронция АЭС в присутствии солей переходных металлов
Медные катализаторы окисления этанола	Выпускная квалификационная работа бакалавра	Парциальное окисление спиртов	Каталитическая активность медных катализаторов в окислении этанола
Синтез пористых блочных материалов на основ диоксида кремния	Магистерская диссертация	Золь-гель метод	Способы синтеза блочного пористого SiO_2

Актуальность, степень изученности и научной разработанности темы исследования

Актуальность темы означает, что поставленные в исследовании задачи и проблемы **имеют существенное значение** для соответствующей отрасли науки или практической деятельности и **требуют скорейшего решения**.

Излагается во **Введении** работы и заключается в аргументации необходимости проведения исследования по выбранной тематике.

Основное внимание уделяется нерешенным проблемам, малоизученным вопросам.

Последовательность действий при обосновании актуальности

- 1) Проанализировать **общее состояние дел в области исследования**. Привести факты или статистические данные, результаты известных научных или практических достижений, которые подтверждают важность и необходимость проведения исследования по выбранной теме. Пояснить почему данная тема должна быть исследована именно сейчас.
- 2) Установить и описать существующее **противоречие** - выявить несогласованность, несоответствие между какими-либо противоположностями внутри единого объекта, несоответствие между желательным и действительным, несоответствие между известным и неизвестным.
- 3) На основании установленного противоречия сформулировать нерешенную или не в полной мере решенную **проблему** в теории или практике. Постановка проблемы определяет, что предстоит сделать.

Актуальность темы предполагает её увязку со **степенью изученности**.

Степень изученности темы представляет собой краткий обзор и анализ научных достижений в выбранной области. В нем приводятся все значимые публикации, имеющие отношение к теме исследования, отмечается, какие вопросы раскрыты на текущий момент по проблеме исследования, и что осталось нераскрытым, определяется общее направление собственного исследования автора работы. Основу обзора должны составлять статьи научных журналов и научные монографии, в т. ч. на иностранном языке. **Учебники и учебные пособия следует использовать для определения основных терминов и понятий.**

Описание степени изученности и научной проработанности заканчивается результирующим выводом о том, что именно данная тема ещё не раскрыта или раскрыта частично и не получила должного освещения в специальной литературе, поэтому нуждается в дальнейшей разработке. Таким образом, определяется место собственного исследования в конкретной области знаний.

Анализ общей ситуации в предметной области исследования

Суть выявленного противоречия

Постановка на содержательном уровне проблемы, решаемой в исследовании

Выводы об актуальности

Краткий обзор и обобщенный анализ известных научных достижений в выбранной области

Выводы о месте собственного исследования в конкретной области знаний

Лексико-синтаксические конструкции для обоснования актуальности темы исследования

Отсутствие отработанных методик (подходов, концепций) ... препятствует эффективному принятию решений в области....., что определяет необходимость разработки (подготовки, проведения).....

Анализ практического опыта проведения выявил наличие таких проблем, как....Это обуславливает целесообразность разработки (подготовки, проведения).....

Многочисленные исследования... показали, что одной из основных проблем в области... является....., поэтому необходимо....

Необходимость создания (подготовки, разработки).... обусловлена отсутствием....

При проведении ... существует ряд трудностей, поэтому ...
Выявленная проблема ... ещё не решена.

Лексико-синтаксические конструкции для употребления при описании степени изученности

Основополагающие научные разработки в области ...
представлены трудами авторов ...

Вопросы... подробно освещены в работах авторов...

В работах отмечается, что...

В работах ... вопросы... рассматриваются без учета...

При решении проблемы ... авторы ... приходят к общим выводам
....

По вопросам ... есть различные мнения. Авторсчитает, что... В
то же время автор.... отмечает, что...

Рассматривая проблему... , авторы не затрагивают вопросы...

В научных трудах и практических рекомендациях не нашли
отражения вопросы (проблемы)... , поэтому существует
потребность в подготовке (разработке, создании)...

Типовые ошибки при обосновании актуальности темы исследования и описании степени её изученности

Группа ошибок

Примеры

Типовые ошибки при обосновании актуальности темы исследования

Обоснование актуальности не связано с темой исследования.
Не употребляется сам термин "актуальность".
Не используются ключевые слова.
Анализ ситуации в выбранной области не подкреплен конкретными фактами, известными результатами научных и практических достижений.
Отсутствует формулировка проблемы.

Типовые ошибки при описании степени изученности и научной разработанности темы исследования

Представленный краткий обзор и анализ известных научных достижений в выбранной области не имеет непосредственного отношения к заявленной теме.
Основополагающие научно-прикладные работы выбранной области не рассмотрены.
Анализ раскрытых и нераскрытых вопросов по проблеме исследования отсутствует.
Собственное место в проведении исследований не обозначено

Цель исследования

На основе выявленной проблемы, определенных объекта и предмета исследования устанавливается **цель исследования**.

Цель исследования направлена на решение поставленной проблемы, от нее зависит весь ход дальнейшего исследования.

Цель исследования - это то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы.



Гипотеза научного исследования (а что, если...)

Гипотеза должна отвечать определенным требованиям с точки зрения методологии науки, а именно, должна быть:

- логически непротиворечивой;
- принципиально проверяемой;
- не противоречащей ранее установленным фактам, не относящимся к предметной области;
- приложимой к возможно более широкому кругу явлений;
- эффективной в познавательном или практическом отношении

Задачи исследования

Задачи исследования обеспечивают достижение общей цели исследования.

В работе обычно формулируется несколько задач, рекомендуемое количество 4-5. Задачи излагаются списком, в виде перечисления.

Перечисление задач может определяться либо временной последовательностью проведения исследования, либо логикой процесса исследования.

Поставленные задачи определяют структуру работы, описание их решения составляет содержание разделов и глав работы.

Из формулировки задач вытекают названия глав (разделов) и параграфов (подразделов) работы.

Задачи формулируются с помощью глаголов: **выявить, исследовать, синтезировать, определить, проанализировать, разработать.**

Типовые ошибки при формулировании цели и задач исследовательских работ

Группа ошибок	Примеры
Типовые ошибки при формулировании цели	<ul style="list-style-type: none">• Цель работы не имеет непосредственного отношения к заявленной теме.• Цель работы не связана с поставленной проблемой, лежащей в основе предмета исследования.• Формулировка цели размыта, не определен основной результат (научный результат для магистерской диссертации), планируемый к получению.• Формулировка цели не отражает практическую потребность, во имя которой решается поставленная задача
Типовые ошибки при формулировании задач	<ul style="list-style-type: none">• Задачи исследования не обеспечивают достижение установленной цели работы.• Задачи подменяются методами исследования.• Формулировки задач дублируют определение цели

Методологический аппарат научного исследования
Теоретическая база, методологические основы и методы исследования

Взаимосвязь понятий методология, метод и методика







Наблюдение - метод научного познания, опирающийся на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность. Сбор данных посредством регистрации событий, действий, а также их предварительное описание. Применяется, когда вмешательство в естественное течение процесса не допустимо.

Сравнение - это установление сходства и различия предметов и явлений действительности. Сравняться должны только те предметы и явления, между которыми может существовать определенная объективная общность. Сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным признакам.

Измерение - это процедура определения численного значения некоторой величины путем её сравнения с эталоном.

Эксперимент представляет собой процесс изучения объекта (явления) в специально созданных, управляемых условиях и позволяющий наблюдать, сравнивать и измерять его свойства, устанавливать их зависимость от внешних воздействий.

Анализ представляет собой разложение целого на составные части, т.е. выделение признаков предмета для изучения их в отдельности как части единого целого.

Синтез - метод научного познания, который состоит в объединении отдельных частей предмета в единое целое.

Анализ и синтез представляют собой единство противоположностей.

Идеализация - это мысленное конструирование идеальных объектов, которые не существуют в действительности.

Моделирование - исследование объектов познания на их моделях. Модель должна соответствовать объекту познания в изучаемых свойствах, но может отличаться по ряду некоторых признаков, что обуславливает удобство модели при исследовании изучаемого признака или объекта.

Типовые ошибки при описании теоретической базы, методологических основ и методов исследования

Группа ошибок

Примеры

Типовые ошибки при описании теоретической базы и методологических основ

- Описание теоретической базы и методологических основ отсутствует.
- Описание теоретической базы подменено перечислением авторов научных работ, основные концепции и теории не приведены.
- Приведенная теоретическая база и методологические основы не соответствуют поставленной цели и задачам исследования

Типовые ошибки при описании методов исследования

- Методы исследования подменены задачами исследования.
- Приведенный перечень методов исследования не соответствует поставленным задачам

Научная новизна

Под **научной новизной результатов** понимаются теоретические положения, которые сформулированы и обоснованы автором впервые, ранее в такой форме не были известны, либо научно обоснованные технические, технологические или иные решения, имеющие важное значение для практики и которые ранее не применялись.

Элементы научной новизны составляют основу **магистерской диссертации** и отличают её от **выпускной квалификационной работы бакалавра**, поскольку свидетельствуют о том, что выпускник обладает необходимыми компетенциями в области производства новых знаний.

Элементы новизны:

- **новый объект исследования;**
- **применение известного метода к новому объекту исследования;**
- **применение нового метода к известному объекту исследования;**
- **постановку известных проблем или задач в новых условиях;**
- **новые следствия из известных теоретических положений в новых условиях;**

Практическая значимость результатов

Практическая значимость результатов исследования: отражает их вклад в практику, показывает, что могут дать результаты для практики или что уже дали, характеризуется оценкой эффективности.

Заключение – важнейшая часть работы, представляет собой краткий обзор результатов, полученных в процессе исследования, и сделанных на их основе самостоятельных аналитических выводов.

Заключение содержит:

- кратко **выводы** по теоретическим и практическим аспектам проблемы, к которым в процессе написания работы пришел автор;
- итоговую **оценку** проведённого исследования с кратким описанием его результатов;
- **основные защищаемые положения**, отличающие это исследование от работ предшественников;
- **практические результаты**, которые могут быть внедрены в практическую деятельность;
- **мнение** относительно дальнейших перспектив исследования;
- **подведение общих итогов** (достигнуты ли поставленные во введении цели и задачи, подтверждена ли гипотеза).

Выводы по работе – должны подробно описывать результат выполнения **каждой!** поставленной в работе задачи.

Количество выводов может быть больше, чем количество **задач**, но не меньше.

В выводах необходимо избегать общих слов, нужно приводить конкретные величины и параметры, полученные в работе в числовом виде.

Если в работе поставлена задача исследовать зависимость, приводится вид зависимости и соответствующие коэффициенты.

Тема: «Разработка биосенсора для неинвазивного получения биоэлектрических сигналов с целью контроля физиологических параметров человека».

Объект исследования: биосенсор.

Предмет исследования: физиологические параметры человека.

Актуальность

В последнее время активно развивается направление создания модифицированных электродов для вольтамперометрии, которые с успехом применяются в медицине, биологии и химии. Однако конечная стоимость устройств с их использованием часто бывает весьма внушительной, что с коммерческой точки зрения невыгодно для потребителя.

В связи с этим при создании нашего биосенсора необходимо **решить проблему высокой стоимости** конечного продукта с одновременным улучшением его технических параметров по сравнению с имеющимися аналогами. Необходимость разработки обусловлена потребностью в улучшении метрологических характеристик в области биосенсорики, а также в конструировании компактного устройства для проведения экспрессных клинических исследований.

Вопросы создания биосенсоров с применением модифицированных электродов освещены в работах Г. К. Будникова с соавторами и Л. П. Кудряшова. В них рассмотрены общие принципы моделирования подобных устройств, проблемы эксплуатации и способы их устранения.

Создаваемый нами биосенсор, найдет применение в медицинской отрасли, особенно в клинической диагностике. Благодаря своим хорошим метрологическим характеристикам и легкости в эксплуатации, снизится риск ошибок при постановке диагноза, что позволит провести компетентное лечение заболевания.

Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ N-МЕТИЛОЛЬНЫХ **ПРОИЗВОДНЫХ** АЛЛАНТОИНА МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Объект: N-метилольные производные аллантаина

Предмет: исследование методом ТСХ

Актуальность: Аллантаин находит широкое применение, в качестве одного из активных компонентов в средствах по уходу за кожей, также способствует заживлению рубцовых тканей и шрамов, поэтому востребован в косметологии и фармацевтике. В лаборатории органического синтеза ТГУ был разработан способ синтеза аллантаина, который в дальнейшем стал сырьем для получения N-метилольных производных, таких как диазолидинилмочевина и имидазолидинилмочевина. Данные соединения находят применение в качестве консервантов широкого спектра действия. Получение хлорметильных производных аллантаина из соответствующих метилольных является одной из актуальных задач лаборатории, поскольку данные соединения могут проявлять новые свойства по отношению к биологическим объектам. Однако, при осуществлении данного синтеза возник ряд сложностей, который требует контроля присутствия **диазолидинилмочевины** в реакционной смеси.

Тема: Совместное определение мышьяка(III) и ртути(II) в воде методом инверсионной вольтамперометрии.

Объект исследования: Метод ИВА(Инверсионная вольтамперометрия)

Предмет исследования: Точность определения мышьяка(III) и ртути (II) при их совместном присутствии в водном растворе.

Актуальность темы исследования: Настоящее исследование представляет интерес для аналитического контроля микроколичеств мышьяка и ртути в природных водах. Очевидно, повышенный интерес вызван высокой распространенностью этих элементов, своими токсичными и канцерогенными свойствами, способностью к миграции и биоконцентрированию. Определение мышьяка совместно с другими элементами затруднено из-за их влияния на его аналитический сигналы. Однако, зачастую требуется обнаружение мышьяка и различных элементов, таких как ртуть, при их совместном нахождении в пробе. Поэтому представляет интерес наметить подходы к определению методом ИВА указанных элементов.

Исследование сорбционной и фотокаталитической активности **металлокерамических КОМПОЗИТОВ** в процессах деколоризации растворов красителей

Объект исследования: деколоризация растворов красителей

Предмет исследования: сорбционная и каталитическая активность

металлокерамических композитов в процессах деколоризации эозина и флуоресцеина.

Загрязнение окружающей среды, в том числе и источников водоснабжения, является основным фактором, оказывающим отрицательное воздействие на здоровье людей. По данным Всемирной организации здравоохранения от использования некачественной питьевой воды, каждый год в мире, страдает каждый десятый человек, так как до 50% речной воды подвергается техногенному воздействию. Вследствие того, что на качество воды оказывают значительное влияние находящиеся в ней вещества и соединения в различных концентрациях, то превышение концентрации некоторых из них может оказывать пагубное влияние на биологическую обстановку.

Среди известных веществ, загрязняющих водные ресурсы, красители являются одной из главных экологических проблем. Они широко используются в качестве красящих веществ разнообразных продуктов промышленных предприятий, таких как текстиль, бумага, продукты питания и др. При этом многочисленные исследования в области химии и биологии показали, что в среднем на 1 т красителя расходуется около 225 т воды. Материальный же индекс производства красителей составляет в среднем 10–20 т на 1 т готовой продукции. Таким образом, при выпуске каждой тонны красителей вместе со сточными водами предприятия (при отсутствии очистных сооружений) сбрасывают в виде отходов десятки и сотни тонн различных минеральных и органических соединений, нарушающих кислородный режим водоемов.

К наиболее опасным видам красителей можно отнести реактивные, кислотные и азокрасители. ПДК в воде для них составляет менее $0,001 \text{ мг/дм}^3$. Поэтому необходимо своевременное удаление опасных соединений, ядовитых для флоры и фауны водоемов. К настоящему моменту существует много подходов удаления синтетических и органических красителей и обесцвечивания сточных вод: адсорбция на высокоразвитой поверхности носителя, химическое осаждение, седиментация, биологические мембраны, ионообменные процессы. Тем не менее, эти методы медленные, требуют дорогостоящего оборудования и могут привести к вторичному загрязнению.

Основополагающие научные разработки современных методов очистки сточных вод, такие как обработка ультрафиолетовым излучением, ультразвуковая обработка, окисление влажным воздухом, озонирование, рассматриваются в работах таких исследователей как: Желовицкая А. В., Соснин Э. А., также используются, но диапазон их действия ограничен вследствие высоких эксплуатационных расходов и необходимости дополнительной энергии.

Более того, большинство из текстильных красителей являются фотокаталитически стабильными и тугоплавкими по отношению к химическому окислению. Эти характеристики делают их устойчивыми к обычным биохимическим и физико-химическим методам очистки.

Осознание необходимости избегать таких загрязняющих веществ в окружающей среде усилило поиск эффективных методов и новых решений, которые бы способствовали полному удалению данных поллютантов из **СТОЧНЫХ ВОД**.

Отсюда наблюдается растущий интерес к гетерогенному фотокатализу, как передовой методике окисления. В связи с этим были исследованы металлокерамические композиты как перспективные фотокатализаторы для деколоризации и удаления красителей из сточных вод. Преимуществами данных материалов является их не токсичность, нерастворимость в воде, они выгодны с экономической точки зрения и не приводят к вторичным загрязнениям, а следовательно к затратам на дополнительную доочистку.

Эффективность композитов в качестве фотокатализаторов связана не только с химической природой веществ, из которых они синтезированы, и их физических характеристик, таких как дисперсность и пористость, а также кислотно-основных свойств поверхности твердого вещества, которые определяют его реакционную способность в процессах взаимодействия с окружающей средой.

Использование же солнечного излучения видимого диапазона вместо УФО в фотокаталитическом процессе является актуальной и перспективной задачей с экономической и энергетической точек зрения.

Тема: Исследование закономерностей протекания реакции эпоксидирования гликолурила

Объект: гликолурил

Предмет: реакция эпоксидирования гликолурила

Актуальность: С каждым годом возрастает производство и потребление всех видов полимеров, среди которых одно из первых мест занимают эпоксидные смолы. Впервые они были синтезированы в середине прошлого столетия, но до сих пор не теряют своей востребованности, благодаря ценным технологическим свойствам.

На сегодняшний день важной задачей является разработка метода синтеза мономера, который имел бы высокие показатели механической, химической и термической устойчивости. Этого можно добиться, увеличивая число эпоксидных групп и вводя в состав молекул различные гетероатомы.

Гликолурил является подходящим веществом. В его структуре находятся четыре гетероатома – азот, число присоединяемых эпоксидных групп так же равно четырем.

Тема: «Разработка экспресс-метода идентификации азаметония бромида в плазме крови методом тонкослойной хроматографии»

Объект исследования: бис-четвертичные аммонийные соединения (в частности, азаметония бромид)

Предмет исследования: идентификация азаметония в плазме крови методом ТСХ

Актуальность: Соединения группы **ЧАС** являются токсичными для человека, и существует вероятность случайного или умышленного отравления. На основании критического анализа данных литературы установлено, что существует крайне мало методик идентификации бис-четвертичных аммонийных соединений (азаметония, в частности), и они несовершенны: плохо воспроизводимы, не обладают достаточной специфичностью, дорогостоящи. Идентификация лекарственных и токсикологически значимых веществ является недостаточно решенной проблемой аналитической химии. Поэтому исследования в этом направлении в настоящее время являются актуальными.

Тема: Синтез Ag-CeO₂ катализаторов для окисления сажи

Объект исследования: **Сажа**

Предмет исследования: Реакция окисления сажи

Актуальность:

Существенный вклад в загрязнение окружающей среды вносит автотранспорт, в выхлопных газах которого содержатся продукты неполного сгорания топлива, а также мелкие легколетучие частички сажи (soot).

Один из путей уменьшения отрицательного воздействия автотранспорта — усовершенствование обычных бензиновых и дизельных автомобилей, включающее применение **непосредственного впрыска топлива, электронного управления, нейтрализатора отработавших газов и других систем, без которых эксплуатация машин во многих развитых странах запрещена.**

В современных автомобилях для снижения содержания вредных веществ в выхлопе используют каталитический нейтрализатор. Он представляет собой **корпус из нержавеющей стали**, включенный в систему выпуска до глушителя. В корпусе располагается блок носителя с многочисленными продольными порами, покрытыми тончайшим слоем катализатора. В результате реакций в нейтрализаторе токсичные соединения CO, CH_x и NO_x окисляются или восстанавливаются до углекислого газа CO₂, азота N₂ и воды H₂O.

На легковых автомобилях с дизельным двигателем используют сажевые фильтры. Дизельный сажевый фильтр (DieselParticulateFilter, DPF) предназначен для снижения выброса сажевых частиц в атмосферу с отработавшими газами. Применение фильтра позволяет добиться снижения частиц сажи в отработавших газах до 80-100%.

Сажевый фильтр обычно работает в атмосфере, содержащей довольно низкий уровень кислорода и оксидов азота. Таким образом, традиционные катализаторы на основе платины, палладия, родия будут не эффективны. Помимо высокой стоимости, такие катализаторы обладают рядом недостатков. Контакт между катализатором и сажей в этих системах относительно свободный. Катализатор устроен так, что не происходит эффективной диффузии активированного кислорода к центрам реакции, то есть требуются более высокие температуры для того, чтобы вызвать горение сажи. Так же, если при этой температуре сам процесс будет более продолжительный, это может вызвать накопление сажи, вследствие которого уменьшается эффективность двигателя.

Таким образом, коммерчески жизнеспособный катализатор окисления сажи должен иметь высокую активность, относительно низкую температуру окисления сажи и термическую устойчивость.

Предполагается, что межфазное взаимодействие в Ag-CeO_2 катализаторах может эффективно способствовать окислению сажи.

Объект исследования – Изучение Fe-содержащих композитов на основе сиалона для деградации красителей и применение их для очистки природных и сточных вод от органических загрязнителей.

Предмет - Fe-содержащие композиты на основе сиалона.

Современную жизнь трудно представить без красителей. Они входят в состав многого: стеклотовары, одежда, косметика, краски, лекарства, пищевая промышленность и многое другое. Но мало кто задумывается о том, что происходит с окружающим миром. В наши дни серьезно стоит вопрос о безопасности той еды, которую мы потребляем каждый день и пьем воду. Реки загрязнены отходами производства, которыми является, за частую, производство и применение красителей. А вода является основным источником жизни. Многие красители оказывают на организм токсическое действие: канцерогенное, мутагенное, аллергенное, ганодотоксическое. Гигиенические характеристики прямых красителей при нормировании их в воде водоемов показывают, что лимитирующим показателем вредности красителей для водоемов является органолептический. ПДК для ряда прямых красителей установлено на уровне 0,1 мг/л. При концентрации красителя 1 мг/л происходит торможение биохимического процесса потребления кислорода, в то время как 0,1-0,01 мг/л - не оказывают влияния на гидрохимические и микробиологические качества воды. На данный момент остро стоит ряд проблем, включающие:

Поскольку столь пренебрежительное отношение к нашим ресурсам может привести к трагическим последствиям. Особую тревогу вызывают вопросы водопользования, особенно в регионах с ограниченными водными ресурсами. Реальна угроза не только количественного истощения природных вод, но и широкомасштабного ухудшения их качества, не позволяющего использовать имеющиеся природные ресурсы. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 80% всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. Многие красители не растворяются в воде, либо растворяются с последующим разложением на составляющие, которые являются крайне опасными для человека и окружающей его мир.

Для того, чтобы обезопасить жизнь была поставлена цель данной работы – применение железосодержащих композитов на основе сиалона для деградации красителей. В соответствии с чем, были поставлены задачи:

1. Изучение свойств исследуемых красителей и красителей в целом
2. Изучение синтеза и свойств композитов
3. Исследование кислотно-основных свойств методом Гаммета
4. Изучение фотокаталитических свойств
5. Методики исследования
 - 5.1. Методики исследования адсорбции
 - 5.2. Методика исследования УФ-излучения.
 - 5.3. Методики анализа.

Тема: Материалы на основе криогеля поливинилового спирта и желатина для создания имплантатов кровеносных сосудов

Объект: Полимерные материалы для медицинского назначения

Предмет: Материалы на основе криогеля поливинилового спирта.

Актуальность: Согласно опубликованным данным Всемирной организации здравоохранения, более 30% смертей во всем мире приходится на сердечно-сосудистые заболевания, а внутри них сердечный приступ является одним из основных факторов. По данным статистики, на атеросклероз как причины смерти от ССЗ приходится 85% для мужчин и 76% для женщин. Несмотря на введение в последние годы новых лекарственных препаратов и инновационных средств, улучшающих качество жизни пациентов, заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний остаются первыми медицинскими приоритетами. По оценкам, в 2030 году около 23,6 миллиона человек умрут от сердечно-сосудистых заболеваний.

Кроме того, было рассчитано, что распространенность сердечной недостаточности увеличится на 46% с 2012 по 2030 год. Существует необходимость решения основной проблемы потери сердечной или сосудистой ткани и, следовательно, разработки новых методов лечения. [2]

Аутологичные вены считаются лучшими трансплантатами для реконструкции небольших периферических артерий, таких как нижние конечности. В случае коронарных артерий трансплантат внутренней грудной артерии предпочтительнее из-за его превосходной долговременной проходимости по сравнению с трансплантатом подкожной вены. У 20-30% пациентов, нуждающихся в артериальном обходе нижних конечностей, аутологичные вены не подходят, поскольку они могут быть слишком маленькими или большими, или могут быть использованы в предыдущих операциях.

Ни один из существующих альтернатив, например, трикотажный дакрон, протекторы из политетрафторэтилена (ПТФЭ) не достигли удовлетворительных долгосрочных результатов. За последние 15 лет были предприняты значительные усилия для разработки более качественных сосудистых протезов малого диаметра, но пока они не достигли стадии клинического признания. Большая часть работ сосредоточена на использовании полиуретанов из-за их общей более низкой тромбогенности и более желательных механических свойств. Однако были высказаны сомнения в отношении биоустойчивости некоторых полиуретанов после длительных периодов имплантации, хотя предпринимаются попытки преодолеть эту проблему химическими средствами.

Тема: Определение карбоновых кислот C₂-C₂₀ при помощи ВЭЖХ и ВЭЖХ-МС
Объект: карбоновые кислоты C₂-C₂₀

Предмет: Методы ВЭЖХ и ВЭЖХ-МС

Актуальность: На современном этапе важное значение уделяется освоению новых перспективных источников сырья и различных способов получения продуктов тонкого органического синтеза. Карбоновые кислоты – исходные соединения для получения промежуточных продуктов органического синтеза, в частности кетенов, галогенангидридов, виниловых эфиров, галогенкислот. Соли карбоновых кислот и щелочных металлов применяют как мыла, эмульгаторы, смазочные масла; соли тяжелых металлов – сиккативы, инсектициды и фунгициды, катализаторы. Эфиры кислот – пищевые добавки, растворители; моно- и диэфиры гликолей и полигликолей пластификаторы, компоненты лаков и алкидных смол; эфиры целлюлозы – компоненты лаков и пластмассы. Амиды кислот – эмульгаторы и флотоагенты. Карбоновые кислоты хорошо используются в медицине, химической и пищевой промышленности, для получения ароматизированных добавок, в металлургической промышленности, в качестве поверхностно-активных веществ (натриевая соль), смазочных материалов в металлообработке, как компонент и эмульгатор кремов и мазей. Эфиры – антиоксиданты, стабилизаторы пищевых продуктов, компоненты клеящих паст и для обработки текстиля и кожи.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время большое распространение получают материалы с наночастицами (НЧ) серебра. Из-за большой доли поверхностных атомов, присущей наночастицам, их физико-химические параметры могут претерпевать значительные изменения относительно параметров, свойственных массивному состоянию. Так, нанообъекты серебра и других благородных металлов благодаря высокоразвитой поверхности, уникальным оптическим и биологическим свойствам, таким как поверхностно плазменный резонанс, гигантское комбинационное рассеяние, гашение или усиление флуоресценции, активно применяются в оптике, аналитической химии, биологии и медицине. Включение в состав материала НЧ Ag придает ему фунгицидные и антимикробные свойства, которые применяются для обеззараживания питьевой воды, в пищевых упаковочных материалах.

Не стабилизированные должным образом НЧ серебра подвергаются быстрому окислению и легко агрегируют в растворах, что затрудняет их применение при создании сенсорных и оптических устройств. Следовательно, необходимо найти такой метод получения НЧ, чтобы совместить методику синтеза и подходящего модификатора поверхности НЧ серебра для получения стабильных материалов и их дальнейшего использования.

Цель работы заключалась в синтезе коллоидных растворов наносеребра подходящей методикой, которая позволяла бы получать наночастицы металлов в больших (практически значимых) количествах, стабильные на воздухе в течение длительного времени, что давало бы возможность проводить систематические исследования их свойств. И применить раствор наносеребра для определения перекиси водорода спектральным способом.

Тема: обнаружение каротиноидов в растительном сырье методом ТСХ
Объект: β - каротин и его производные
Предмет: метод ТСХ

Тема: Определение элементного статуса человека с целью оценки экологической безопасности регионов
Предмет исследования: метод ДАЭС
Объект исследования: волосы человека

Тема: определение обменной емкости
Объект: ионообменники
Предмет: методом изменения среды