

Древняя мудрость гласит: “Скажи мне – и я забуду, покажи мне – и я запомню, дай мне действовать самому – и я научусь”

Организация исследовательской деятельности учащихся

**Абрамова Елена
Викторовна-
МБОУ «Лицей № 94»
Руководитель МО учителей
естественнонаучных
дисциплин, учитель
химии
высшей категории**





Системно-деятельностный подход в обучении решает основную задачу образования – создание условий развития гармоничной, нравственно совершенной, социально активной, профессионально компетентной и саморазвивающейся личности через активизацию внутренних резервов



Приоритетные виды деятельности в условиях перехода на ФГОС нового поколения :

- познавательная
- информационно-коммуникативная
- рефлексивная

- 
-
- Цели организации научно-исследовательской работы учащихся: воспитание образованной, гармонически развитой, творческой личности; выявление и поддержка одаренных учащихся



Исследовательская деятельность

- деятельность учащихся, связанная с поиском ответа на творческую, исследовательскую задачу с заранее неизвестным решением



Исследовательская деятельность при обучении химии может быть *теоретической* и *экспериментальной*.

Теоретическая деятельность заключается в написании рефератов, сообщений, выполнении проектов, имеющих главным образом интегративный, межпредметный характер.

Экспериментальная деятельность связана с исследованиями природных объектов (в основном местных), состава продуктов питания и т.д., выполнение которых доступно учащимся.

Основные этапы исследовательской работы:

- Проблема – что надо изучать
- Тема – как это назвать
- Актуальность – почему эту проблему нужно изучать
- Цель исследования – какой результат предполагается получить
- Гипотеза – что не очевидно в объекте
- Новизна – что нового обнаружено в ходе исследования
- Задачи исследования – что делать – теоретически и экспериментально
- Литературный обзор – что уже известно по этой проблеме
- Методика исследования – как и что исследовали.
- Результаты исследования – собственные данные
- Выводы – краткие ответы на поставленные задачи
- Значимость – как влияют результаты на практику

Основные исследовательские умения и навыки:

- постановка (формулирование) проблемы;
- формулирование предмета как объекта исследования, постановка цели;
- формулирование гипотезы;
- планирование и разработка учебных действий;
- выбор методов исследования;
- сбор данных (накопление фактов, наблюдений, доказательств);
- проведение исследования;
- анализ и синтез собранных данных;
- сопоставление полученных данных и умозаключений;
- обработка результатов;
- проверка гипотез;
- подготовка, написание работы;
- публичная защита.

Роль учителя в исследовательской деятельности

- Создать положительную мотивацию к работе через постановку интересной проблемы.
- Совместное участие учителя и ученика в анализе проблемы.
- Ознакомление с методами исследования.
- Составление плана работы.
- Поиск противоречий.
- Промежуточный контроль и коррекция выполняемой работы.
- Предзащита работы.
- Окончательное оформление и защита работы.

Структура исследовательской работы (памятка для учащихся)

1. Введение
2. Основная часть:
 - А) Обзор литературы
 - Б) Экспериментальная часть и ее обсуждение.
3. Заключение. Выводы
4. Информационные ресурсы

Критерии оценивания работ:

- Структура- наличие всех пунктов
- Оригинальность
- Наличие наглядного материала
- Внешний вид учащихся
- Регламент
- Манера подачи доклада-
- Наличие рецензии.



В лицее около 20 лет существует научное общество учащихся. Зародилось оно из общества «Эколог». Теперь это одна из секций НОУ «Гаудеамус»

За это время учащимися было выполнено более 20 научно-исследовательских работ по экологии, химии, экологической и экспериментальной химии

Подготовлено около двух десятков победителей и призеров Всероссийских, республиканских, городских, районных НПК



Сотрудничество с лабораторией
чистоты воздуха Центра гигиены и
эпидемиологии в РБ при
Федеральном государственном
управлении здравоохранения

Определение содержания хлорида натрия в сырах

Баймуратова Адель и Кинзягулова Эльза,
ученицы 9А класса МОУ лицей №94 Советского р-на го
г.Уфа

Научные руководители:
Васильева Т.А., зав. лабораторией пищевых продуктов
ФГУЗ « Центр гигиены и эпидемиологии в РБ»,
Билалова Г.Р., врач по СГЛИ.,
Абрамова Е.В., учитель химии

Актуальность темы

В организации правильного питания первостепенная роль отводится молочным продуктам. Это в полной мере относится и к сыру, питательная ценность которого обусловлена высокой концентрацией в нем молочного белка и жира, наличием незаменимых аминокислот, солей кальция и фосфора, так необходимых для нормального развития организма человека.



Определение хлорида натрия в сырах методом с азотнокислым серебром

- извлечение хлорида натрия из исследуемого продукта,
- окисление органических веществ раствором перманганата калия,
- осаждение хлорида натрия нитратом серебра,
- титрование избытка ионов серебра стандартным раствором роданида аммония в присутствии индикатора – соли железа(III) – железоаммонийных квасцов (обратное аргентометрическое титрование)



*Хроматографический анализ воздуха в микрорайоне
лица № 94*



Кинзягулова Эльза 10А
Турумтаева Лилия 8А

Научные руководители:
Абрамова Е. В.,
Билалова Г.Р., врач по СГЛИ
Центра гигиены и
эпидемиологии РБ при ФГУЗ

Актуальность темы



Микрорайон лицея №94 расположен по улице Губайдуллина, которая является оживлённой автомобильной дорогой. В ста метрах протянулся проспект Салавата Юлаева, являющийся крупной автомагистралью.

Мы решили исследовать состав атмосферного воздуха в микрорайоне нашего лицея на основные загрязнители от автомобильного транспорта – угарный газ и метан.



«Кристалл 2000М»





**Лицей №94 Советского района г. Уфы
Центр гигиены и эпидемиологии в РБ при ФГУЗ**

*Сравнительный анализ воздуха на
бензозаправочных и газозаправочных
станциях г. Уфы*

Кинзягулова Эльза 11А

Турумтаева Лилия 9А

Научные руководители: Абрамова Е. В., учитель химии

Билалова Г.Р., врач по СГЛИ

Уфа - 2010

Актуальность темы

В настоящее время на дорогах заметно увеличилось количество автомобилей. В связи с этим возросла необходимость строительства АЗС. В данной работе мы освещаем проблему загрязнения воздуха от АЗС и способы её решения



Виды автомобильного топлива:

- **Бензин**

Основными компонентами бензина являются алканы C5-C12, циклоалканы, ароматические углеводороды.

- **Природный газ**

Основную часть природного газа составляет метан (CH₄) — до 98 %.

- **Пропан-бутан**

Смесь алканов C₃H₈-C₄H₁₀. Синтетическое топливо. Его получают из нефти и сконденсированных нефтяных попутных газов.

Кристалл - 2000М



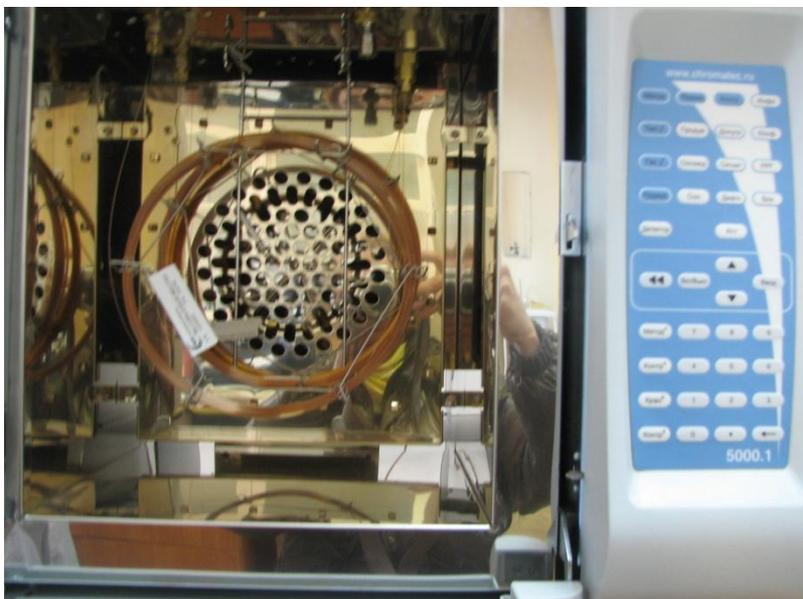
Кристалл – 5000.1 с термодесорбером



Метод термодесорбции

Извлечение летучих компонентов из сорбционной трубки производится при нагревании потоком инертного газа (азота) с последующим вводом компонентов в аналитическую систему (газовый хроматограф).

Капиллярная колонка



Баллон с несущим газом (N₂)

Решение проблемы:

Главным путем решения этой проблемы является перевод автомобильного транспорта с бензина и дизельного топлива на газовое. Для этого необходимо в разы увеличить количество АГЗС и АГНКС.





Сотрудничество с ИИТС Уфимского
Государственной Университета
Экономики и Сервиса

Лицей №94 Советского района г. Уфы
Уфимская Государственная Академия Экономики и Сервиса

*Использование бетулина в качестве
антиоксиданта пищевых продуктах*

Михайлова Виктория 10Б

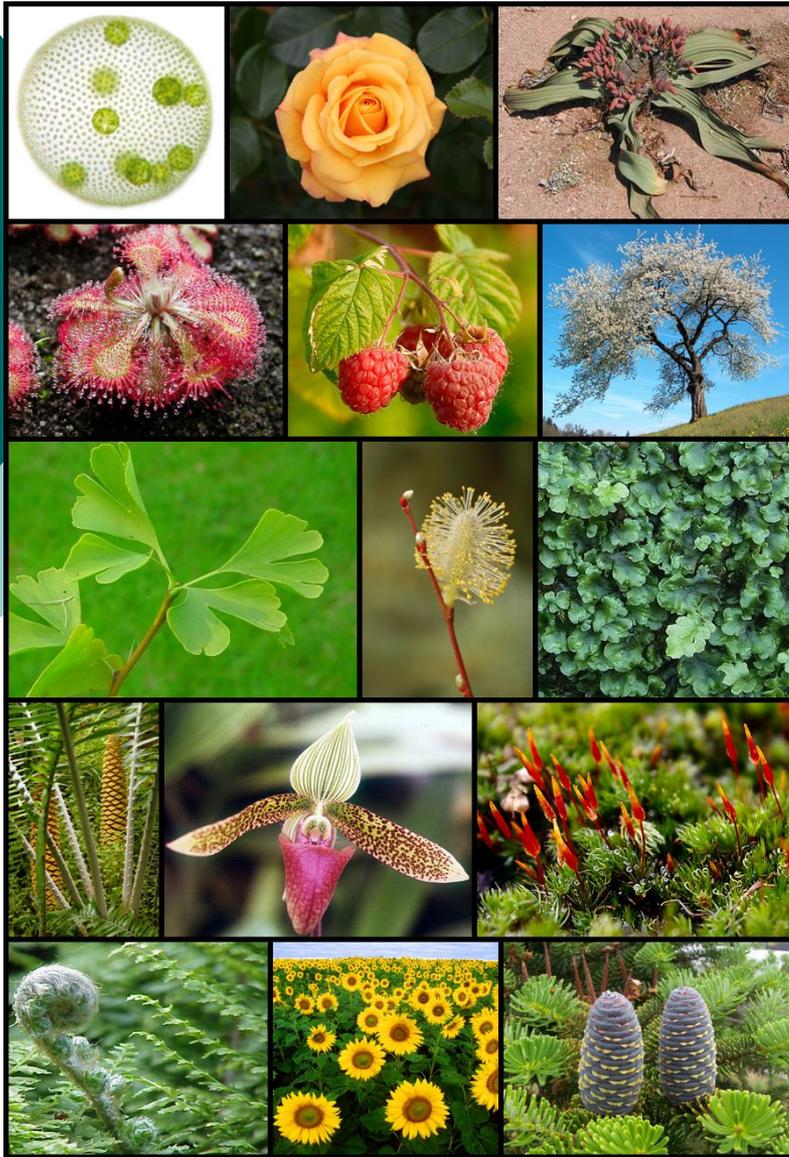
Турумтаева Лилия 10А

Научные руководители: Абрамова Е. В., учитель химии

Гаделева Х. К., к.х.н., доцент кафедры СХТ ИТТС УГУЭС

Уфа – 2011-12





Фитохимия — (*фито*- растение) — наука, занимающаяся изучением химического состава растений. —
Задачи — создание высокоэффективных лекарственных препаратов на основе веществ растительного происхождения и экологически чистых средств защиты растений.



Бетулин

— кристаллическое органическое вещество, открытое Т. Е. Ловицем в берёзовой воде и содержащееся также в берёзовом дёгте; белое смолистое вещество, заполняющее полости клеток пробковой ткани на стволах берёзы и придающее ей белую окраску; тритерпеновый спирт.



Методика экстракции бетулина

1. Подготовка сырья:

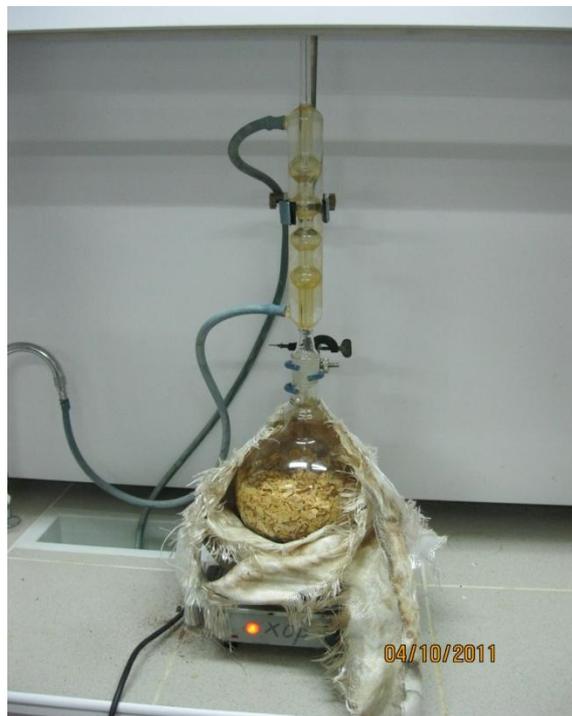
Сбор бересты, отделение коры, её просушка и измельчение.



2. Экстракция бетулина из коры:

Тонко нарезанная кора, залитая смесью изопропилового спирта с водой в отношении 9:1.





Нагревание и кипячение на
водяной бане.



Фильтрация водоструйным
насосом

3. Перекристаллизация бетулина:

1. Растворитель – изопропиловый спирт;
2. $t_{\text{кип}} = 2\text{ч}$;
3. Охлаждение до комнатной температуры;
4. $T_{\text{охлажд в холодильнике}} = 12\text{ч}$;
5. Фильтрация осадка на водоструйном насосе;
6. Сушка в сушильном шкафу



4. Установление чистоты бетулина методом тонкослойной хроматографии

1. Заливка элюента в камеру для ТСХ;
2. Нанесение на пластинку солуфола раствора бетулина в хлороформе, помещение её в камеру;
3. Сушка в вытяжном шкафу в течение 1-2 мин;
4. Проявитель - 5 % раствор H_2SO_4 ;
5. $T_{\text{сушки}} = 3-4\text{мин.}$;
6. Нагревание пластинки над плиткой;

$$R_f = \frac{h_6}{h_{\text{фр}}}$$



7. Вычисление значения фактора замедления
8. Сравнение с литературными данными.

**Конкурс научных проектов школьников в рамках Малой Академии
Наук школьников городского округа город Уфа Республики
Башкортостан**

Лицей №94 Советского района г. Уфы

Экоаналитическое исследование питьевой воды в подземных источниках

Исламова Кристина 11А класс

Фарухшина Элина 7А класс

Ахматьянов Эрик 7А класс

Научные руководители: Абрамова Е. В., учитель химии МБОУ лицей №94

Хатмуллина Рима Махмутовна, к.х.н., зав. лаб

Уфа - 2013



Экоаналитическая химия — наука об определении химического состава и структур веществ.

Задачи:

- Обнаружение и идентификация компонентов анализируемого образца
- Определение их
- **Отбор проб воды из водоемов:**
 - **Проба №1** – Уфимский р-н колодезная - вода (скважина)
 - **Проба №2** - Уфимский р-н колодезная - вода (скважина)
 - **Проба №3** - Белорецкий р-н - родниковая вода.
 - **Проба №4** -Уфимский р-н - колодезная вода (скважина)

Методы исследования:



- титриметрия
- гравиметрия
- фотоколориметрия
- атомно-абсорбционная спектрометрия



Определение жесткости воды

Добавление индикатора
эрихрома черного Т

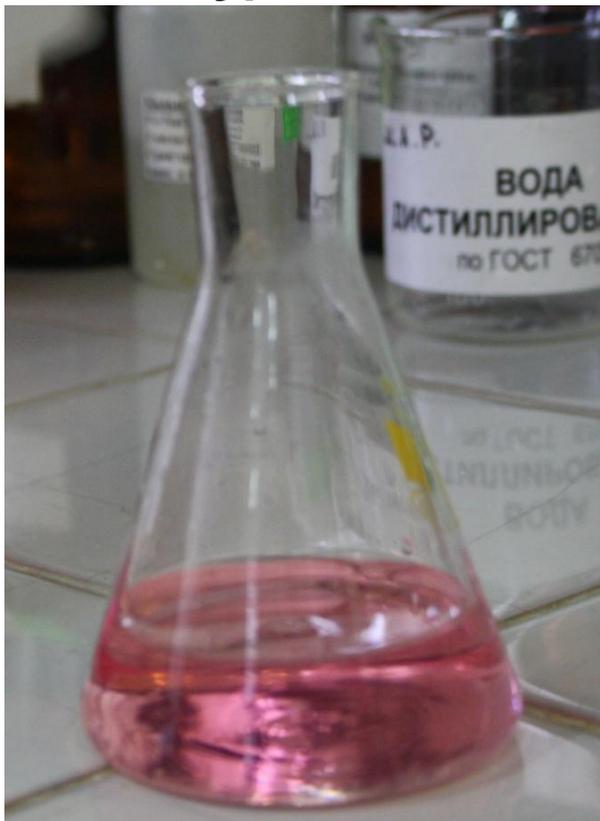


Титрование
трилоном В



Кальциевая жесткость

Добавление индикатора
муриксид



Титрование
трипоном В



Определение концентрации хлорид-ионов

Добавление к индикатору
раствор азотной к-ты:



Титрование азотнокислой ртутью:

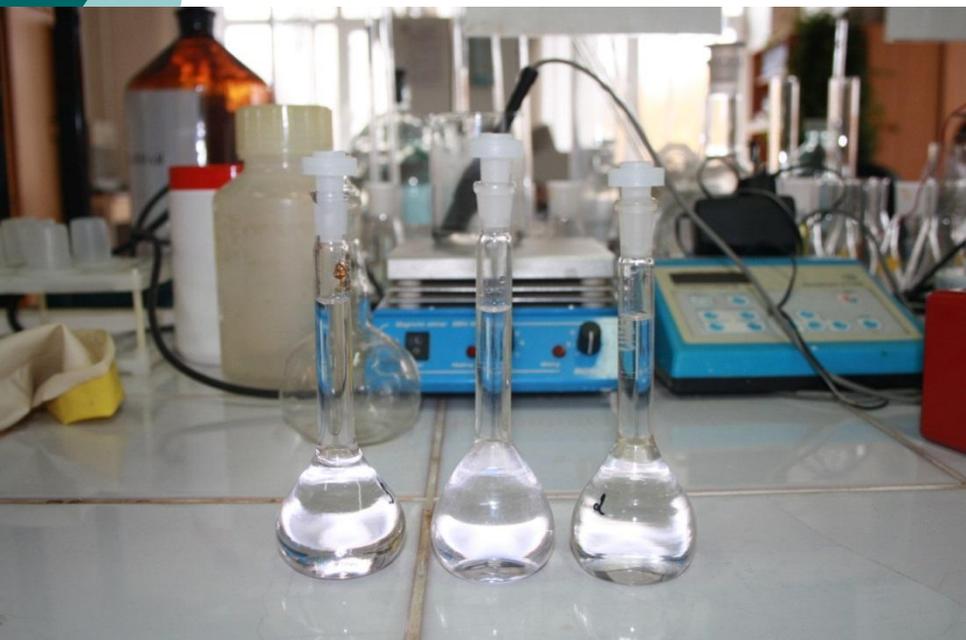


Минерализация

Определение тяжелых металлов с помощью атомно-абсорбционного спектрометра.



Определение концентрации иона аммония:



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ГОРОДА

МБОУ лицей №94

Борисов Александр, 6а

Руководители: Абрамова Е.В., Уразаков К.Р.

Цель работы

Определение потенциально опасных, загрязняющих городскую среду объектов, связанных с автотранспортом. Разработка метода, позволяющего улучшить экологическую обстановку города.

Сфера обслуживания автомобилей

- заправки: бензо-, газо-, электро-
- автомойки
- шиномонтажи
- пункты замены масел
- пункты технического обслуживания
- магазины автозапчастей и автоаксессуаров

Заправки



бензиновая



пропановая



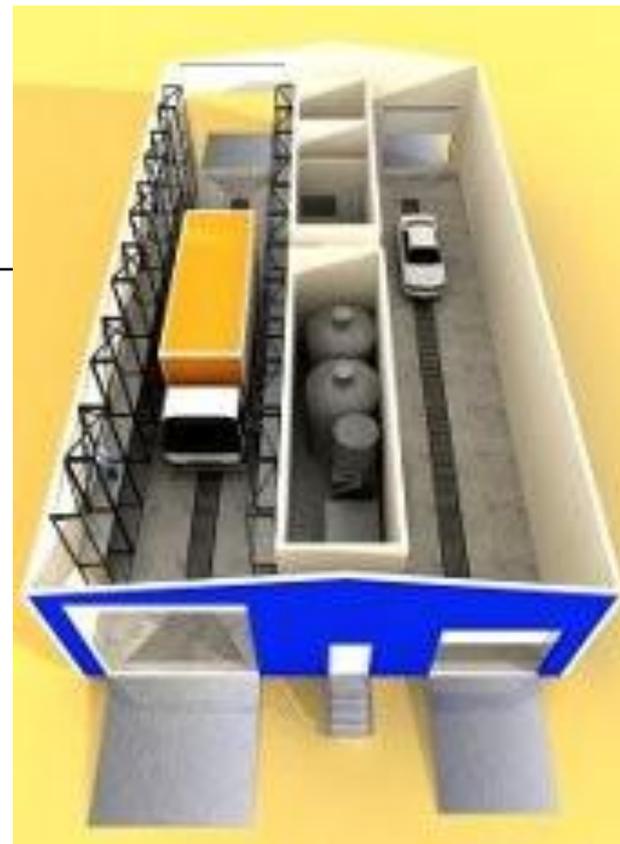
метановая

АЗС является средоточием паров бензина, дизельного топлива и их составляющих: бензола, толуола, ксилола, этилбензола, предельных углеводородов, сероводорода. К загрязняющим веществам можно отнести продукты сгорания топлива автомобильного транспорта: оксид и диоксид углерода, оксиды серы и азота, соединения свинца, твердые частицы, такие как сажа и пыль.

Автомойки

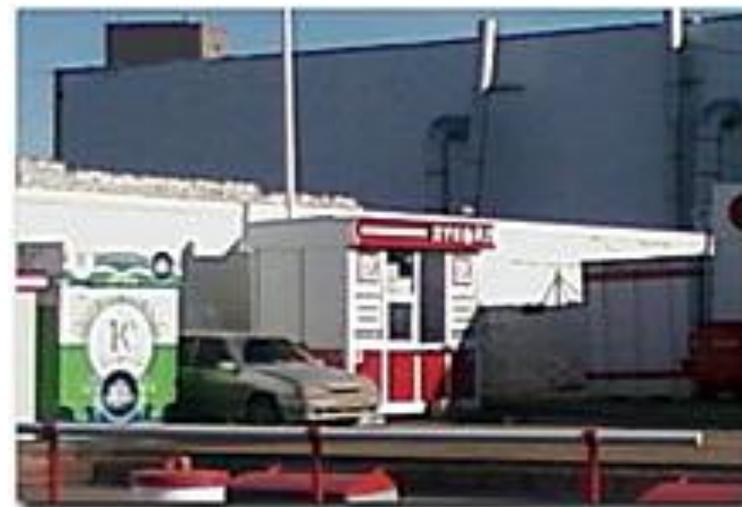
- Правильные автомойки необходимо построить по принципу повторного или даже многократного использования воды, т.е. цикл их работы замкнутый. Вода собирается в специальные сливные накопители, проходит несколько этапов очистки и снова используется.

- Однако, в действительности большинство городских моек игнорирует системы очистки, вследствие их больших габаритов и значительного энергопотребления. Отработанная и неочищенная вода просто сбрасывается в канализацию, загружая инженерные сети города.



Пункты замены масел

- Наносят вред экологии города, он на первый взгляд не заметен: воздух и вода не загрязняются, однако их вред более значим, поскольку объектом загрязнения становится почва. Масла, попадающие в почву не очистить обычными методами и должны пройти годы, чтобы ее состав стал прежним.



Существующее размещение объектов обслуживания автотранспорта



Автозаправка и автомоечный комплекс
в жилой зоне: ул. Менделеева
(ост. Чайная фабрика)

Многофункциональный комплекс обслуживания автотранспорта

бензозаправки

электрозаправки

пункты
техобслуживания

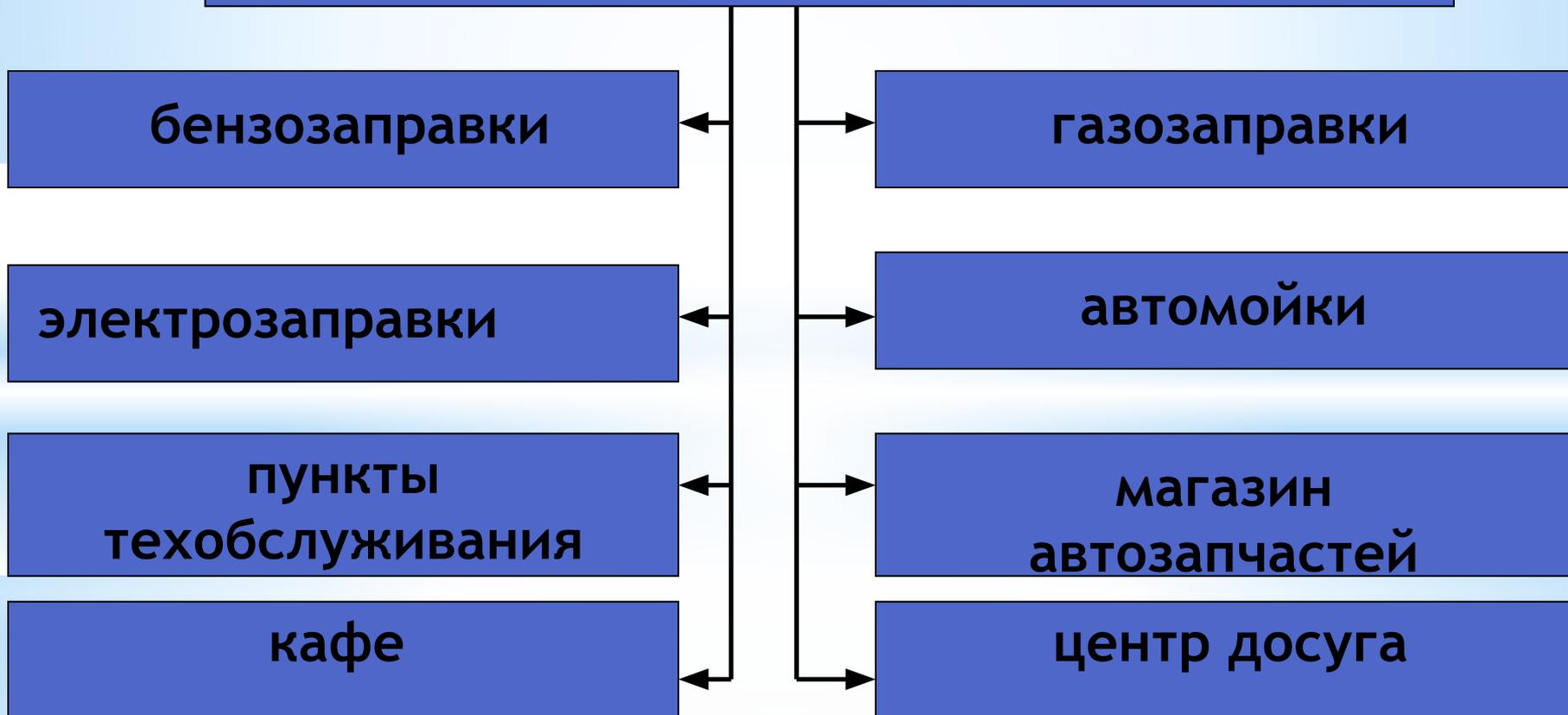
кафе

газозаправки

автомойки

магазин
автозапчастей

центр досуга





Сотрудничество с НП «Роснефть»

НПК «Феринские чтения»
Перспективы перехода на альтернативные виды топлива
Реферативно-исследовательская работа

Борисов Александр,
ученик 5 класса



Научные руководители
Абрамова Е.В.
Уразаков К.Р., д.т.н., гл.
технолог по добыче
нефти НК «Роснефть»

диплом II степени

Актуальность темы:

- Одним из наиболее распространенных видов топлива является углеводородное сырье: нефть, газ и каменный уголь.
- Важнейшим негативным фактором развития энергетики является снижение уровня мировых запасов нефти
- Чтобы уменьшить потребление ископаемого и ядерного топлива, необходимо найти другие источники энергии

Углеводородное сырье: нефть, газ, каменный уголь



Бочки с нефтью



Газовый факел



Залежи каменного угля

Ядерное топливо



Действующая атомная
электростанция в Германии

Такие электростанции не выбрасывают никаких отработанных газов, но их строительство обходится дорого и в результате их деятельности образуются опасные радиоактивные отходы, которые необходимо хранить в безопасном виде столетиями



Ликвидация аварии в Японии 2011г.

Неиссякаемые источники энергии

1. Вода.

Использование энергии воды для выработки электричества на гидроэлектростанциях.

2. Ветер.

Силу ветра используют для выработки электричества.

3. Солнце.

Солнечные батареи применяют для получения электрической энергии и для нагревания воды.



Ветряная мельница



Ветряная электростанция в США шт. Калифорния

Биотопливо и биогаз

Биотопливо и биогаз производят из растительного или животного материала.

В Бразилии многие автомобили работают на спирте из сахарного тростника.

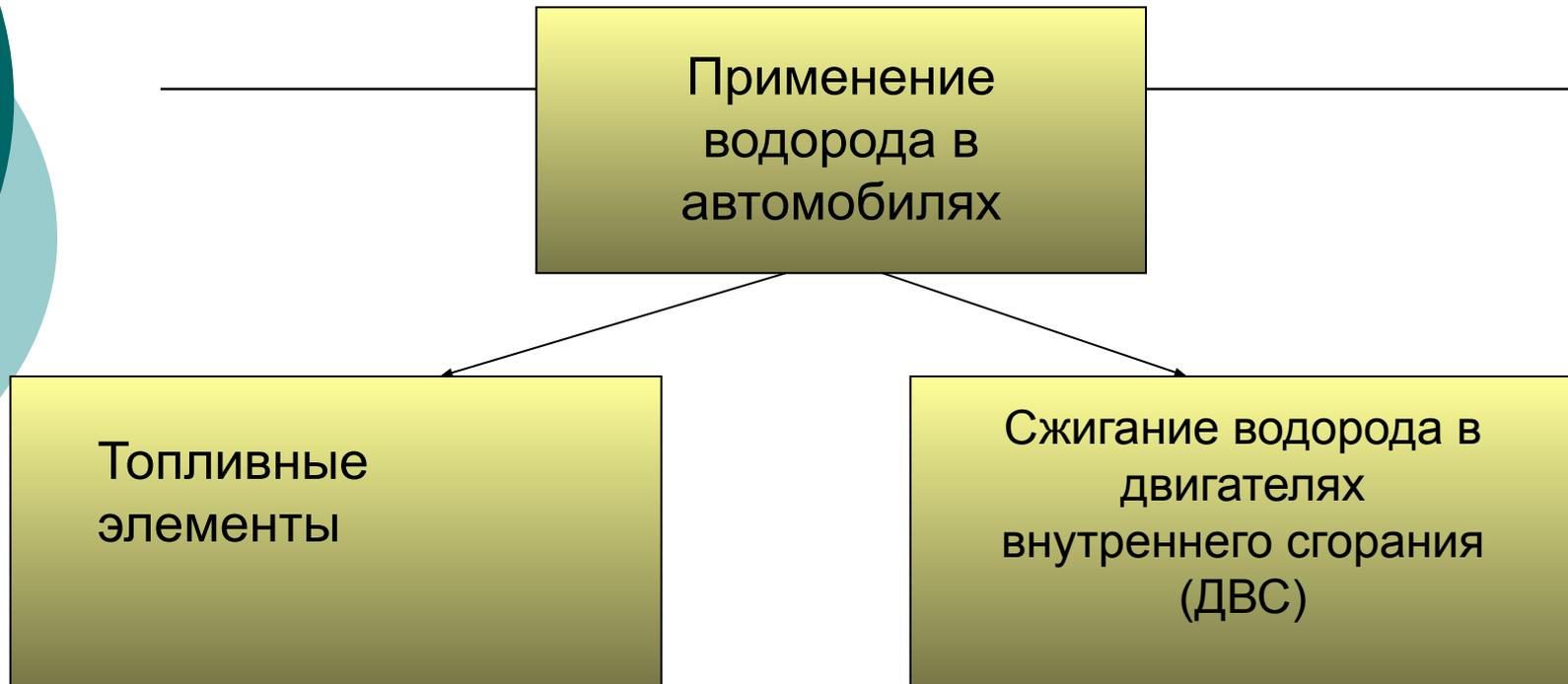
Газы, исходящие из сточных вод и гниющего мусора тоже можно использовать как топливо.

7 млн. тонн
домашнего мусора

эквивалентно

2 млн. тонн
каменного угля

«Водород – топливо будущего»



Топливный элемент – аппарат, обеспечивающий химическую реакцию водорода и кислорода для получения электрической энергии

Перевод на водород обычных ДВС не только делает их чистыми, но и повышает их КПД и улучшает гибкость работы.

Автомобиль на водороде



Новый научно-исследовательский концепт-кар под названием F125 от Mercedes-Benz , работающий на сжиженном водороде

По прогнозам автопроизводителей в 2025 году четверть мирового автопарка будет питаться водородом!

Участие в конкурсах, конференциях

- Всероссийский открытый конкурс «Первые шаги»
- Всероссийский конкурс им. В.И. Вернадского
- Всероссийский исследовательский конкурс «Звездная эстафета»
- Конкурс исследовательских работ МАН школьников Республики Башкортостан
- Городская НПК «Чистая наука»
- Всероссийская НПК «Феринские чтения»

Наши достижения:

- диплом II степени Международной научно-практической конференции «Пилотируемые полеты в космос» «Звездная эстафета» за работу **«Эволюция скафандра»** Садыкова Вячеслава и Султанаева Тимура
- диплом лауреата II степени Всероссийского открытого конкурса «Первые шаги - 2010», диплом участника республиканской НПК МАН, диплом III степени на городском конкурсе МАН школьников за работу **«Хроматографический анализ воздуха в микрорайоне лицея № 94»** Кинзягуловой Эльзы и Турумтаевой Лилии
- диплом лауреата II степени Всероссийского открытого конкурса «Первые шаги-2009» за работу **«Определение содержания поваренной соли в сырах»** Кинзягуловой Эльзы
- диплом III степени в городской конференции МАН школьников за работу **«Заменители сахара»** Мамедовой Офелии и Тюриной Елены

-
- грамота за I место на НПК МАН школьников г. Уфы за работу **«Изучение морфологического состава твердых бытовых отходов»** Пяткина Максима
 - диплом в номинации в городской НПК МАН школьников за работу **«Изучение состава безалкогольных прохладительных напитков»** Сафарова Руслана
 - диплом II степени в районной НПК МАН за работу **«Сравнительный анализ воздуха на бензозаправочных и газозаправочных станциях города Уфы»** Турумтаевой Лилии и Кинзягуловой Эльзы
 -  диплом I степени в районной и городской НПК МАН за работу **«Использование бетулина в качестве антиоксиданта в пищевых продуктах»** Турумтаевой Лилии и Михайловой Виктории
 -  Диплом II степени в городской НПК «Феринские чтения» за работу **«Перспективы перехода на альтернативные виды топлива»** Борисова Александра

-
- диплом I степени в районной НПК МАН и номинация в городской НПК МАН за работу **«Исследование питьевой воды в подземных источниках»** Исламовой Кристины, Фарухшиной Элины, Ахматьянова Эрика

диплом II степени во Всероссийской НПК «Феринские чтения» за работу **«Новая технология получения сырья для изготовления сэндвич-панелей»** Борисова Александра

- диплом III степени во Всероссийской НПК «Феринские чтения» за **работу «Изучение с помощью прибора люксметра путей снижения энергозатрат в городе Уфа** Борисова Александра