



**Балакшина  
Любовь Михайловна,**  
МБОУ «СОШ д. Андег», 11 класс  
Руководитель: Э. Р. Уразбахтина учи-  
тель биологии и географии  
д. Андег

### **Изучение влияния снегоходов на окружающую среду в д. Андег**

#### **Введение**

Транспорт — один из важнейших компонентов общественного и экономического развития, поглощающий значительное количество ресурсов и оказывающий серьезное влияние на окружающую среду. Кроме того, транспорт является одним из основных источников шума в любом населенном пункте и вносит значительный вклад в загрязнение окружающей среды. При всей важности транспортно-дорожного комплекса как неотъемлемого элемента экономики необходимо учитывать его весьма значительное негативное воздействие на природные экологические системы, особенно в условиях Крайнего Севера. В наше время, воздействие транспорта, на окружающую среду — самая насущная и актуальная проблема современного общества. Последствия этого воздействия сказываются не только на нашем поколении, но и могут сказаться и на будущем поколении, если мы не примем серьезные меры по снижению и даже устранению последствий воздействия и самого воздействия.

С целью определить, насколько тема, выбранная для исследования актуальна, провели опрос. Респондентами стали жители д. Андег. Всего опрошено 35 человек, предложено 4 вопроса. Анализ ответов позволяет сделать следующие выводы: жителей д. Андег интересует проблема загрязнения окружающей среды снегоходами в зимнее время года (Приложение 1).

**Гипотеза:** Транспорт отрицательно влияет на состояние окружающей среды в д. Андег.

**Объект исследования:** окружающая среда в д. Андег.

**Предмет исследования:** снегоходы.

**Цель работы:** изучение влияния снегоходов на окружающую среду в д. Андег.

**Задачи:**

1. Изучить влияние снегоходов на окружающую среду;
2. Исследовать содержание ионов свинца в талой воде;
3. Определить кислотность талой воды;
4. Предложить методы по улучшению экологической ситуации.

**Практическая значимость работы** заключается в систематизации сведений по теме исследования, в исследовании полученного материала, в просветительной работе по здоровьесбережению.

## Глава 1. Обзор литературы

### 1.1. История создания снегоходов

Снегоход — механическое транспортное средство, предназначенное для движения по снегу. Термин «снегоход» в русском языке значительно уже, чем англоязычный термин «snowmobile». Термин «snowmobile» принято использовать для обозначения любого транспортного средства, предназначенного для движения по снегу, включая гусеничные вездеходы, аэросани, вездеходы на пневматиках низкого давления и т.д. Снегоходом принято называть только лыже-гусеничные транспортные средства, относительно небольшого размера, с органами управления по образцу мотоциклетных. История создания снегохода уходит корнями к началу прошлого века, множество конструкций на серийных автомобилях бороздили сугробы Канады, Аляски, Скандинавии и России. Изобретателем считается канадский инженер Ж. А. Бомбардье [2].

В 1912 году русский инженер Кузин придумал к саням авиационный двигатель. Первое подобие снегохода было сконструировано в 1935 году. Оно представляло собой машину с лыжами впереди и с зубчатым колесом и гусеницей сзади. Эта машина была рассчитана на 12 человек и предназначалась в основном для перевозки раненых, больных и платных перевозок. В 1935 появился снегоход с лыжами, установленными спереди и цепной звездочкой и гусеничной системой сзади. Модифицированную версию использовали на лесозаготовках. В 1950-х появился снегоход с легкими шасси, рассчитанный на одного или двух человек «Буря» — серия советских и российских универсальных двухгусеничных снегоходов. Производится с 1975 года в Рыбинске. История снегохода прослеживается с начала

XX века до наших дней. Имя это давно стало нарицательным для тех, кто живет на Крайнем Севере, в Сибири — везде, где снегоход используется как транспорт, а не средство для развлечения.

### 1.2. Снегоходы и окружающая среда

Выхлопные газы снегоходов не менее вредны для окружающего мира, чем автомобильные. И если до некоторых мест автомобили не могут добраться, а значит и принести урон, то область движения снегоходов — значительная шире. Проведя ряд исследований, экологи пришли к выводу, что снизить ущерб окружающей среде поможет несколько простых мер. Сегодня пена между двигателем и крышкой капота значительно снижает уровень шума. Остро стоит вопрос безопасности самих водителей снегоходов. Из-за широкого применения снегоходов уровень загрязненности его воздуха приближается к крупным европейским городам. Местные жители используют снегоходы в рекреационных целях, для поездок в город. Основным компонентом загрязнения воздуха являются ароматические углеводородные соединения — продукты неполного сгорания бензина, масла, органических веществ из состава древесины, табака, мусора и т.д., — которые напрямую связаны с риском развития сердечных и раковых заболеваний. Экологи утверждают, что почти 90% ароматических соединений, выбрасываемых транспортом в районах Крайнего Севера и в течение года, приходится на долю снегоходов [10].

### 1.3. Шумовое загрязнение окружающей среды снегоходами

Серьезной проблемой является шумовое загрязнение окружающей среды снегоходами. На первых моделях снегоходов стояли весьма шумные моторы, частота звука которых достигала до 100 дБ и тревожила животных находящихсся поблизости. Нас часто окружают неприятные звуки, которые могут мешать нам наслаждаться музыкой или беседой. В поездке на снегоходе шум появляется в основном от работы выхлопной системы и вращения трака. Интенсивность же шума зависит от множества факторов, среди которых рельеф местности, количество снегоходов и скорость их движения, количество останавливающихся и трогającychся снегоходов. Например, на равнине без деревьев или другой растительности, шум будет разноситься дальше, чем на горной трассе или в лесу. Ученые доказали, что высокий уровень шума снегохода может оказывать влияние на физическое и психологическое здоровье человека, а также на его поведение. При этом, чем ниже привычный для человека окружающий уровень шума, тем хуже он будет воспринимать резкие звуки.

В снегоходном мире распространен миф о том, что с увеличением расстояния от жилых домов можно значительно уменьшить уровень шума, но на самом деле, даже если расстояние от снегоходной трассы до жилого дома увеличится вдвое, уровень шума снизится всего на 3–4,5 дБ. Еще одно распространенное заблуждение заключается в том, что высокие деревья, насаженные с двух сторон трассы защитят от шума. В реальности же это понизит шум только на 3–5 дБ. [10].

#### 1.4. Загрязнение окружающей среды выхлопными газами снегоходов.

Выхлопные газы — смесь примерно 200 веществ. В них содержатся углеводороды — не сгоревшие или не полностью сгоревшие компоненты топлива, доля которых резко возрастает, если двигатель работает на малых оборотах или в момент увеличения скорости на старте. Именно в этот момент, когда нажимают на акселератор, выделяется больше всего несгоревших частиц: примерно в 10 раз больше, чем при работе двигателя в нормальном режиме. К несгоревшим газам относят и обычную окись углерода, образующуюся в том или ином количестве повсюду, где что-то сжигают. В выхлопных газах двигателя, работающего на нормальном бензине и при нормальном режиме, содержится в среднем 2,7% оксида углерода. При снижении скорости эта доля увеличивается до 3,9%, а на малом ходу — до 6,9%.

Из металлоорганических соединений особое место занимает тетраэтилсвинец  $((C_2H_5)_4Pb)$  — бесцветная, тяжелая жидкость (плотность 1,65 г/см<sup>3</sup>) с неприятным запахом, очень ядовитая. Тетраэтилсвинец нерастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях. Горюч. Прибавляется в количестве 0,1–0,3% к бензину в качестве антидетонатора. Получается взаимодействием хлористого этила со сплавом натрия и свинца [9]. Загрязнение окружающей среды ионами свинца и его соединениями является для России наиболее острым и опасным. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха свинцом в России является транспорт, в том числе и снегоходы, которые используют свинецсодержащий бензин [8].

## Глава 2. Физико — географическое описание местности

Деревня Андег расположена на левом берегу Малой Печоры в 40 км от г. Нарьян-Мар. Населенный пункт расположен на бугре тундрового происхождения, 7 м над уровнем моря. Площадь

территории — 184 га. Население 187 человек. В зимний период через центральную часть д. Андег проходит дорога в поселок Нельмин Нос (Нарьян-Мар – Андег – Нельмин Нос).

### Глава 3. Материалы и методы исследования

**Методы исследования:** изучение литературы, космических фотоснимков и периодической печати, наблюдение, сравнение, анкетирование, эксперимент.

#### Отбор проб.

Снег — один из наиболее информативных и удобных индикаторов загрязнения окружающей среды. Для того чтобы результаты измерений были достоверными, необходимо правильно отобрать пробы снега.

#### Методика отбора проб:

1. Выбрать площадку для отбора проб, на которой можно построить треугольник со сторонами не менее 10 м.
2. В вершинах треугольника разметить квадраты со сторонами 1 м. Получается три квадрата.
3. Снег отбирают методом конверта, то есть пробы берут по углам квадрата (4 штуки) и в центре квадрата, как печати на конверте. Всего собирают 5 проб с квадрата. Три квадрата дают 15 проб.
4. Снег берут почти на всю глубину снежной толщи. Все 15 проб складывают в чистые банки. Снег отбирают пластмассовой бутылкой без дна.
5. Банки со снегом помещают в кабинете при температуре 20 С.
6. Талая вода готова для анализа. (Проба № 1, 2, 3 – средние значения из 15 проб).

#### Методика исследований

Определение кислотности талой воды; качественное обнаружение катионов тяжелых металлов: обнаружение свинца ( $Pb^{2+}$ ).

#### Обнаружение свинца ( $Pb^{2+}$ ).

Ионы свинца  $Pb^{2+}$  обнаруживают при добавлении иодида калия KI по образованию желтого осадка иодида свинца (II):  $Pb^{2+} + 2I^- \rightarrow PbI_2 \downarrow$

При нанесении капли раствора на предметное стекло под микроскопом можно рассмотреть золотисто-желтые кристаллы шестиугольной формы [1].

Набрала снег на обочине дорог и решила проверить, содержатся ли в нем ионы свинца. После того как снег растаял, я выпаривала талую воду до уменьшения объема в 15 раз. Добавила азотную кислоту для растворения оксида свинца (IV),

после этого добавила раствор иодида калия. Полученный раствор нанесла на предметное стекло и рассмотрела под микроскопом. На многих стеклах я не увидела характерные желтые кристаллы И только на одном обнаружила иодид свинца.

#### Глава 4. Результаты исследований

##### 4.1. Результаты исследований территории д. Андег

В результате исследований территории д. Андег выяснили, что д. Андег существует проблема загрязнения окружающей среды транспортными средствами. Наибольший поток движения транспортных средств приходится на ул. Набережную и ул. Шарковую.

##### 4.2. Результаты исследований влияний снегоходов на окружающую среду в д. Андег

На территории населенного пункта основным видом транспорта являются снегоходы — «Буран», «Рысь», «Тайга», «Артикет», «Ямаха» (уровень шума снегоходов от 66 до 85 дБ). На территории МО «Андегский сельский Совет» зарегистрировано 65 единиц техники (снегоходы). Результаты социологического опроса показывают, что снегоходы отрицательно влияют на окружающую среду д. Андег. Недостатком снегоходов является: шумовое загрязнение окружающей среды В зимний период актуальным остается вопрос шумового загрязнения в течение суток. Шумовое загрязнение характерно для улицы Набережная и Шарковая где проживает более 70% населения.

##### 4.3. Результаты обнаружения ионов свинца в талой воде

В результате исследования снега на обочине дорог на наличие ионов свинца выявлено, что в двух пробах талой воды содержатся ионы свинца.

##### 4.4. Результаты исследования кислотности талой воды

Снег является лучшим индикатором загрязнения окружающей среды. Снеговой покров имел слабокислую среду с pH=5–6. (Пробы 1, 2, 3, в ноябре, декабре, январе). Понижение кислотности в нескольких пробах связано с выбросами транспорта, поток которых по данному участку в течение зимы интенсивный.

#### Выводы

1. В д. Андег в зимний период существует проблема загрязнения окружающей среды транспортным средством — снегоходом.
2. Снегоходы являются причиной шумового загрязнения окружающей среды в д. Андег;
3. В результате исследования снега на обочине дорог на наличие ионов свинца выявлено, что в двух пробах талой воды содержатся ионы свинца.

4. Снеговой покров имел слабокислую среду с pH=5–6. Понижение кислотности в нескольких пробах связано с выбросами транспорта, поток которых по данному участку в течение зимы интенсивный.

#### Предложения

1. Эффективный способ снижения уровня шума от снегоходов — это правильное планирование маршрута поездки с учетом рельефа.
2. Запретить проезд любого вида транспорта по центральной улице д. Андег, т.к. здесь расположены жилые дома. Проезд разрешить только по объездной дороге.
3. Снегоход не предназначен для движения по улицам и дорогам общего пользования. Однако при движении как по зимнему бездорожью, так и во всех иных местах, где возможно движение других транспортных средств, водитель должен подчиняться Правилам дорожного движения, строго соблюдая их требования.

#### Литература

1. Алексеев С. В. Практикум по экологии / С. В. Алексеев, Н. В. Грудзева. М.: Просвещение, 1989.
2. Ануфриев В. В. Живая природа Ненецкого автономного округа. Нарьян-Мар, 2004.
3. Астафуров В. И. Основы химического анализа. Москва: Просвещение, 1977.
4. Бухвалов В. А., Богданова Л. В. Методы экологических исследований / В. А. Бухвалов, Л. В. Богданова. М.: ЛА Варяг, 1995.
5. Гинзбург Э. Загрязнение окружающей среды современным транспортом // Экология и жизнь. 2010. № 4.
6. Глинка Н. Л. Общая химия. Л. Ленингр. отд., 1987.
7. Истомина У. Деревня Андег. Нарьян-Мар, 1998.
8. Кретов Н. А. Канцерогенные и другие опасные вещества в воде / Н. А. Кретов, Е. А. Можавев // Гигиена и санитария. 1993. № 9.
9. Крицман В. А. Энциклопедический словарь юного химика.
10. Химический энциклопедический словарь. М., 1986.