

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОРОДСКОЙ КОМИТЕТ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОНД им. М. А. ЛАВРЕНТЬЕВА
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

МЭСК-2011

**МАТЕРИАЛЫ XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
Экология России и сопредельных территорий**

**НОВОСИБИРСК
2011**

УДК 574
ББК Е081я 431

Материалы XVI международной экологической студенческой конференции «Экология России и сопредельных территорий» / Новосибирский гос. ун-т. Новосибирск, 2011. 346 с.

Редакционная коллегия
проф. В. А. Резников
проф. М. Г. Сергеев
д-р хим. наук В. П. Исупов
доц. Л. А. Бельченко
доц. И. Д. Зольников
доц. Н.А. Попова
доц. Е. Г. Лиманова
канд. хим. наук С. Р. Хайрулин
проф. С. Н. Загребельный

Отв. за выпуск доц. Л. А. Бельченко

© Новосибирский государственный
университет, 2011

Исследование почв на наличие вредных веществ проводилось в связи с проблемой загрязнения территории твёрдыми бытовыми отходами. Биотестирование является стандартным методом оценки степени загрязнения различных субстратов. Преимущества метода в его простоте, минимальном использовании оборудования и достаточно быстром получении ответа. Исследовались 30-и граммовые образцы почвы с различных участков (нефтебаза, пришкольный участок, две пробы с несанкционированных свалок и одна проба из придорожной зоны). Заранее визуальнo откалиброванные семена редиса помещались на субстрат по 30 штук. Для каждого образца закладывалось по 3 повторности. Контроль ставился на воде (всхожесть составила > 70 %, можно говорить о достоверности опыта). В течение 4-х дней производился полив, поддержание температуры в помещении. По окончании опыта производилось определение процента всхожести семян (за 100 % бралась всхожесть на контроле). Считается, что если всхожесть семян снижается на 30 %, то можно говорить о наличии токсичных веществ в почве. Кроме того, проводилось измерение длины главного корня у проростков редиса.

Анализ снимка земной поверхности (*спутник Landsat-7*) применялся для подтверждения данных социологического опроса. Компьютерная обработка снимка позволила получить данные о площадях, занимаемых вырубками и пожарами. Площади, как и предполагалось, оказались весьма существенными, подтвердился факт значительных вырубок в водоохранной зоне, что очень сильно нарушает водный баланс, приводит к обмелению рек, заболачиванию почв.

По окончании работы можно сделать следующие выводы:

1. Основные экологические проблемы села Верхние Куларки и его окрестностей – это сведение лесов, загрязнение реки Шилки и притоков, загрязнение территории твёрдыми бытовыми отходами.

2. Сегодняшняя ситуация сложилась как по вине местных жителей, так и по вине администрации сельского поселения.

3. Свою вину люди и власти признают, перемены были обещаны, но переход к экологически грамотному существованию не прост.

4. Благодаря отдалённости населённого пункта от крупных заводов и предприятий, а также железных и автомобильных дорог, в целом экологическая обстановка считается нормальной.

5. Воздух не загрязнён (данные социологического опроса, частая встречаемость лишайников – организмов – биоиндикаторов), почвы загрязнены в районе нефтебазы, а также в местах свалок (опыт биоиндикации показал, что всхожесть семян на этих участках 13 % и 0 %, соответственно).

6. Вода в реке отчасти чистая (соцопрос, отсутствие крупных предприятий – загрязнителей вверх по течению, обитание в реке раков – естественных биоиндикаторов).

7. Лесным массивам угрожает уничтожение в ходе варварских рубок.

8. Пока ещё экологические проблемы исследуемой территории можно считать разрешимыми, но если ничего не предпринять, то обстановка продолжит ухудшаться.

Работа привлекла внимание населения и администрации, собранные данные уже были использованы как средство экологической пропаганды. Начатую работу можно продолжить в дальнейшем.

Научный руководитель – учитель биологии МОУ «Верхнекуларкинская СОШ» В. Н. Лоншакова

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ПРИМЕРЕ ПЕРЕКРЕСТКА УЛИЦ МАЙСКАЯ-УДМУРТСКАЯ г. ИЖЕВСКА

И. А. Урванцев, Н. В. Лебедева

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

В настоящее время автомобильный парк является одним из главных источников химического загрязнения окружающей среды в условиях города, а также приносит основной вклад в формирование высокого уровня шума и вибрации. Поэтому необходимо изучать транспортные потоки, управлять ими для оптимизации их движения.

На сегодняшний день улица Удмуртская в г. Ижевске является основной и практически безальтернативной транспортной артерией, связывающей юг и север города, а, следовательно – южный и северо-восточный промышленные районы. Строительство окружной дороги вокруг Ижевска позволило снять транзитную нагрузку на улицу. Но расположение крупных промышленных предприятий внутри города в разных его частях, а также постоянно увеличивающийся рост личного транспорта обуславливает необходимость перераспределения потоков во внутренних транспортных связях. Город Ижевск имеет еще одну улицу, связывающую южную и северную часть – это ул. 40 лет Победы. Но она находится в стороне от основных транспортных потоков, не имеет прямого выхода на загородные автотрассы и поэтому играет не столь значительную транспортную роль, как ул. Удмуртская.

Если рассматривать количественные характеристики транспортных потоков во временном аспекте, можно выделить следующие часы пик: утренний (с 8 до 9 часов), обеденный (с 12 до 14 часов), вечерний (с 17 до 19 часов). В выходные дни количество автотранспорта на дорогах невелико и часы пик не выражены.

Наблюдения произведены в вечерний час пик. Они показали, что более 90 % единиц автотранспорта – это легковой автотранспорт. На долю общественного и грузового транспорта приходится по 5 %.

Изучение интенсивности и структуры транспортного потока включает определение скоростных и геометрических характеристик как потока в целом, так и отдельного автомобиля в этом потоке.

Анализ транспортного потока включает 2 подхода к определению его интенсивности. Первый подход определяется требованиями Правил дорожного движения (ПДД). При этом подходе подразумевается, что все водители соблюдают ПДД, т.е. скоростной режим, рядность движения, сигналы светофора. Второй подход отражает более реальную картину: скорость потока на перегоне обычно несколько выше допустимой правилами, рядность соблюдается не всегда. Нами была построена математическая модель, позволяющая определять расчетную интенсивность транспортного потока. При этом есть возможность учитывать основные факторы, влияющие на характеристики потока. Расчет параметров проведен по преобладающим типам АТС – легковые (габаритные размеры взяты по ВАЗ–2110 – длина 5 м), грузовые (ГАЗель, МАЗ, КамАЗ – 7 м), пассажирский транспорт (ЛиАЗ–5293 – 12 м). При построении данной модели определялось «чистое время» зеленого цвета светофора и количество циклов за один час. Данный фактор учитывается как поправочный коэффициент K_s .

$$K_s = \frac{i \cdot j}{3600},$$

где i – количество циклов светофора в час, j – время зеленого сигнала светофора в цикле (сек). Количество автотранспорта, одновременно находящееся на перегоне определяется по формуле:

$$X = \frac{n \cdot l}{x(s_i + 5) + y(s_i + 7) + z(s_i + 12)},$$

где n – число полос для движения, l – длина перегона, x, y, z – процентное соотношение между количеством легкового (5 м) грузового (7 м) и общественного (12 м) транспорта. Определяется по результатам наблюдений. $x+y+z=1$. s_i – путь торможения, являющийся одновременно расстоянием между автомобилями в потоке, определяется по формуле:

$$s_i = \frac{(\lambda \cdot \gamma \cdot v)^2}{2 \cdot a},$$

где v – средняя скорость потока, м/с, a – замедление, м/с². Пропускная способность перегона, без учета влияния работы светофора находится по формуле: $Q = \frac{3600 \cdot X}{t}$, где t – время, за которое автомобиль

преодолеывает рассматриваемый перегон, сек $t = \frac{l}{\lambda \cdot \gamma \cdot v}$.

Проведенные наблюдения и расчеты показали, что фактическая пропускная способность ул. Удмуртская в районе перекрестка с ул. Майской составляет 4896 ед/час, расчетная – 5000 ед/час.

Для оптимизации движения на данном перекрестке предлагаются следующие мероприятия:

- Строительство надземного пешеходного перехода позволит увеличить время горения зеленого сигнала светофора в 2 раза, а пропускную способность почти в 3 раза до 14800 ед/час;
- Организация схемы движения, при которой постоянно разрешен поворот направо «по-возможности»;
- Организация движения по принципу «зеленой волны». Данное мероприятие неприменимо в «час пик».

Увеличение пропускной способности перекрестка позволит снизить химическое загрязнение от автотранспорта, но увеличит физическое загрязнение (шум и вибрация). Данная проблема решается установкой противозумовых стеклопакетов на окна жилых домов со стороны улицы.

Данные решения по оптимизации транспортных потоков не новы, но для г. Ижевска применение таких мероприятий в настоящее время нехарактерно.

Научный руководитель – старш. преп. УдГУ С. А. Гагарин

КОНФЛИКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКОГО ПОРУБЕЖЬЯ

А. А. Золотарев

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Кольский полуостров является одним из наиболее освоенных регионов Российского Заполярья. За более чем семидесятилетний период индустриального развития природа Кольского полуострова претерпела существенные изменения, многие из которых имеют негативные и, зачастую, необратимые последствия. Некоторые из них сопряжены с инкрементальной ответственностью России за экологическую обстановку сопряженных зарубежных территорий и морей Арктики (Красовская, 2008).

Пограничные территории могут являться не только ареной территориальных политических конфликтов, но и ареной геоэкологических конфликтов разного толка, что связано с различными особенностями в характере природопользования по обе стороны границ. Нередко конфликтные ситуации порубежья возникают в результате избыточной эксплуатации экологических услуг и ресурсов приграничных геосистем. Необходим эколого-экономический анализ для выявления сущности таких конфликтов и принятия мер по минимизации экологического и социально-экономического ущерба в приграничных районах.

Объектом исследования стало российско-норвежское порубежье, включающее территорию заповедника «Пасвик», создание которого в неблагоприятной по экологической ситуации Печенгском районе Мурманской области стало результатом сотрудничества трех стран (России, Норвегии и Финляндии) в области охраны уникальной по красоте и значению северной природы. На российском участке на данном