

## Секция 1: Экологическая и техногенная безопасность

По нашим данным значение ФА на участке 4, расположенному вне зоны ВУРСа, равняется 1 баллу, что принимается за норму, а на остальных трех участках, находящихся на территории ВУРСа, – 5 баллам, что соответствует критическому уровню загрязнения.

В результате проведенного исследования на примере *P. fruticosa*, выращенной в градиенте загрязнения радионуклидами  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ , установлено, что радиационное воздействие вызвало статистически значимое уменьшение листовой поверхности, снижение прироста годичного побега и черешка листа в длину, уменьшение количества листьев на побеге; значения флуктуирующей асимметрии по мере усиления радиационного воздействия возрастали; значения ФА на участках, расположенных на территории Восточно-Уральского радиационного следа, вне зависимости от уровня загрязнения радионуклидами равняются 5 баллам, что соответствует критическому уровню загрязнения по шкале стабильности, на участке вне зоны ВУРСа – 1 баллу, что соответствует норме.

## Литература.

1. Бакуров А.С., Григорьева Т.А., Першина Л.И. Радиохимические методы при проведении радиационного мониторинга окружающей среды // Вопросы радиационной безопасности. - 2004. - № 4. - С.62 - 65.
2. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т., Дмитриев С.Г., Баранов А.С. Здоровье среды: Практика оценки. М.: Центр экологической политики России, 2000. - 320 с.
3. Кузнецов М.Н., Гольшкин Л.В. Сравнительная характеристика особенности флуктуирующей асимметрии листьев яблони в разных экологических условиях // С.-х. биология. - 2008. - №3. - С. 72 - 77.
4. Луговская А.Ю. Храмова Е.П. Трубина Л.К. Оценка влияния транспортно-промышленного загрязнения на морфологические и биохимические показатели *Potentilla fruticosa* (Rosaceae) // Растительный мир Азиатской России. - 2014. - № 1 (13). - С.71-76.
5. Мартюшов В.З., Смирнов Е.Г., Тарасов О.В. и др. Накопление стронция-90 кустарниками на территории Восточно-Уральского государственного заповедника // Вопросы радиационной безопасности. - 1998. - №4. С. 42.
6. Мартюшов В.З., Смирнов Е.Г., Тарасов О.В., Романов Г.Н., Спирин Д.А. Восточно-Уральский Государственный заповедник // Вопросы радиационной безопасности. - 1997. - №3. - С.42-57
7. Пивкин В.М., Чиндяева Л.Н. Экологическая инфраструктура сибирского города (на примере Новосибирской агломерации). Новосибирск, 2002.- 184 с.
8. Позолотина В.Н. Отдаленные последствия действия радиации на растения. Екатеринбург, 2003. – 244 с.
9. Соколов С. Я., Связева О. А., Кубли В. А. Род *Dasiphora* Raf. – Курильский чай // Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л., 1980. Т.2. С.85-86.
10. Трубина Л.К. Стереомодели в изучении биологических объектов, Новосибирск: -СГГА, 2006. - 136с.
11. Федоров Е.А., Смирнов Е.Г., Гуро Н.В. Накопление стронция-90 кустарниковым ярусом березового леса // В сб.: Экологические последствия радиоактивного загрязнения на Южном Урале, Наука, Москва. - 1993. - С.68.
12. Храмова Е.П., Высочина Г.И. Состав и содержание флавоноидов в *Potentilla fruticosa* (Rosaceae) в условиях техногенного загрязнения в г. Новосибирске //Растительные ресурсы. - 2010. – № 2.- С.74-86.
13. Davidson C.G. Experimental taxonomy of *Potentilla fruticosa* / C.G. Davidson, L.M. Lenz // Can. J. Bot. – 1989. – Vol. 67. – № 12. – P. 3520-3528.
14. Innes R.L. An analysis of the development of single and double flowers in *Potentilla fruticosa* / R.L. Innes, W.R. Remphrey, L.M. Lenz // Can. J. Bot. 1989. – Vol. 67. – № 4. – P. 1071-1079.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

М.С. Сенченко, А.А. Логаши, студенты группы 3-17 Г11

Научный руководитель: Луговцова Н.Ю.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8-923-488-22-42,

E-mail: mania21love@yandex.ru

Кемеровская область находится на юго-востоке Западной Сибири. На севере она граничит с Томской областью, на западе – с Новосибирской областью, на юго-западе – с Алтайским краем, на юге – с Республикой Алтай, на северо-востоке – с Красноярским краем, на востоке с Хакасией. Протяженность области с севера на юг почти 500 км, с запада на восток – 300 км. Площадь области –

95 725 км<sup>2</sup>; по этому показателю область занимает 34-е место в стране. Речная сеть принадлежит бассейну Оби и отличается значительной густотой. Наиболее крупные реки – Томь, Иня, Кия, Кондома, Мрассу, Сары-Чумыш, Чумыш, Яя. Озёр в области немного, в основном они расположены в горах и долинах рек. Самым уникальным по своему характеру является озеро Берчикуль. Разнообразие рельефа и климата создаёт пестроту почвенного и растительного покрова. В недрах области обнаружены разнообразные полезные ископаемые: каменные и бурые угли, железные и полиметаллические руды, золото, фосфориты, строительный камень и другие минеральные ресурсы. По сочетанию и наличию природных богатств область можно назвать уникальной. Наибольшую площадь занимают разновидности дерново-подзолистых почв, в Кузнецком котловине преобладают чернозёмы, обладающие высоким плодородием. На территории области расположены разрезы, занимающие значительные площади. По числу промышленных предприятий Кемеровская область занимает ведущее место в Российской Федерации. На территории городов и районов Кемеровской области расположено несколько постов экологического наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. В некоторых районах создаются особо охраняемые зоны. Имеется Красная книга Кемеровской области. В Администрации Кемеровской области ежегодно делаются отчёты о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области. В Кемеровской области имеется 18 наблюдательных постов за состоянием окружающей среды (8 в Новокузнецке, 8 в Кемерово, 2 в Прокопьевске).

Почвенный покров Кемеровской области подвергается значительному антропогенному воздействию сельскохозяйственного и промышленного производства. Вследствие этого изменяется функция почв по формированию биомассы растений – плодородие.

Количество в почве питательных веществ и условия, при которых они становятся доступными растениям, имеют большое значение для сельскохозяйственного производства. Рассмотрение этого вопроса позволит выявить содержание и динамику биогенных элементов в почвах с целью рационального использования их для формирования заданных уровней урожайности.

В пахотных почвах Кемеровской области идут деграционные процессы (дегумификация, подкисление, снижение обеспеченности почв подвижным фосфором и обменным калием) с различной скоростью. Зависимость урожайности зерна яровой пшеницы от содержания в почве элементов питания позволяет создать адаптивную информационно-логическую прогностическую модель.

Территория Кемеровской области расположена в юго-восточной части Западной Сибири, в Предалтайской провинции лесостепной зоны серых лесных почв, оподзоленных, выщелоченных и типичных черноземов, центральной лесостепной и степной области (Агрохимическая характеристика почв СССР, 1976; Афанасьева, Василенко, Терешина, Шерemet, 1979). В пределах равнинных территорий Кемеровской области С.С. Трофимовым (1975) выделены почвенные округа: Топгул-Долгоунский подтаежный, Мариинско-Ачинский расчлененной лесостепи и лесостепи предгорий, «островной» лесостепи и лесостепи Кузнецкой котловины, степное ядро Кузнецкой котловины. Пахотные почвы распространены во всех округах, за исключением первого.

Отличительные черты климата - жаркое и короткое лето, холодная и многоснежная зима; переходные периоды между временами года непродолжительны. Почвообразующие породы Кузнецкой котловины представлены карбонатными лессовидными суглинками и глинами (Трофимов, 1975). Южная окраина Западно-Сибирской низменности отличается разнообразием почвообразующих пород, однако большая часть их относится к группе лессовидных карбонатных суглинков.

Структура почвенного покрова значительно отличается по округам. В расчлененной лесостепи и лесостепи предгорий (округ 1) большая часть пашни -69,2% расположена на серых лесных почвах. В степном ядре Кузнецкой котловины (округ 2) 92,7% пашни расположено на черноземах. В структуре почвенного покрова лесостепи Кузнецкой котловины (округ 3) также преобладают черноземы. Преобладающими почвами на пашне «островной» лесостепи (округ 4) являются черноземы - 71,2%, значительная часть пашни расположена на серых лесных почвах - 22,5%.

Наиболее значительными антропогенными факторами в Кемеровской области, вызывающими развитие деградации почв, являются: земледелие, приводящее к агроистощению, физической деградации, ветровой и водной эрозии почв; техногенные выбросы добывающей, перерабатывающей промышленности, теплоэнергетики, транспорта и т.д., приводящие к химическому загрязнению почв; разработка полезных ископаемых открытым и подземным способом, приводящая к нарушению земель.

При анализе динамики содержания гумуса на участках локального мониторинга с 1985 по 2002 годы отмечается достоверное снижение гумуса на 25 участке, на котором возделываются овощи, картофель, кукуруза и зерновые. Удобрения вносились азотные в 1998, 2000 и 2001 гг.

Тенденция увеличения гумуса в годичной динамике отмечается на участках 12, 16, 17, 18 и 22. На 17, 18 и 22 участках выращивают зерновые с однолетними травами и паром в севообороте с внесением фосфорных удобрений, на участке 16 зерновые с многолетними травами. На участке 12 зернопропашной севооборот без внесения удобрений.

Внесение минеральных, особенно в сочетании с органическими удобрениями, обеспечивает не только сохранение гумуса почвы, но и даже его увеличение. Возделывание многолетних и однолетних трав способствуют накоплению гумуса.

Тенденция снижения содержания гумуса происходит на участке 11 с зернопаровым севооборотом. Удобрения вносились азотные в 1995 г. и фосфорные в 1996 г.-25, 1999 г.-35 и 2002 г. -30 кг д.в.Уга. На остальных участках содержание гумуса осталось без изменения. Снижение содержания гумуса на участках происходит со скоростью 0,03-0,15% или 0,66-3,3 т/га, а увеличение 0,01-0,3% или 0,226,6 т/га в год.

Достоверное снижение кислотности произошло на участке 11 с зерно-паровым севооборотом, а на участках 21 с зернопаровым севооборотом и 24 с многолетними травами с небольшими дозами внесения удобрений увеличение. Были определены скорости, которые позволяют судить об интенсивности процесса подкисления. Средняя скорость увеличения кислотности варьирует от 0,01 до 0,27, а снижение от 0,02 до 0,06 единиц рН в год. Наибольшая скорость увеличения наблюдается на участке 12. Изменения гидролитической кислотности не достоверны.

Агрохимический анализ почвы имеет немаловажное значение. Он способствует принятию целесообразных и продуманных решений, способствующих организации мероприятий по повышению эффективности и поднятию плодородия используемых земель. Конкретизация задач под тот или иной вид возделываемых культур не заставит себя долго ждать и позволит получить богатый урожай – так желаемый результат любого агрария.

Следует отметить порядок отбора почвы для агрохимического анализа. Пробу почвы берут из верхнего слоя (20 см для посадки овощей, ягод, картофеля и т.п., 10 см - для газона). Для получения усреднённого результата по участку, почвенные образцы следует отбирать в разных частях участка двумя способами:

1) методом конверта - отбор проб в 4-х углах (не доходя до угла примерно 1/4 части диагонали) и в центре участка; 2) по диагонали участка, в 4 - 5 точках, через равные расстояния между точками отбора.

Для отбора проб лопатой сделать прямоугольное углубление на 20 см (для газона – 10 см) и осторожно вырезать длинным ножом сверху донизу пласт почвы, равный по ширине и толщине спичечному коробку. Если почва легкая, то такой пласт можно осторожно ссыпать на дно ямки, куда предварительно постелить чистый лист бумаги. Отобранные образцы высыпать в один новый полиэтиленовый мешочек.

Если почва на участке по цвету или плотности (глина или песок) значительно отличается, или сам участок имеет сильный уклон, то образцы следует отбирать с различающихся участков, например, верхняя, средняя и нижняя часть склона и т.п. При этом почву с одной части склона (цвета почвы) собирают в один пакет, с другого – в другой пакет и т.д.

Пакет снабжают сопроводительным документом с указанием:

- места отбора: район, село, (Усадьба), улица, дом, место на участке (верх склона, глина и т.п.);
- даты и времени отбора.

Почву необходимо доставить в течение 1-2-х суток с момента отбора, до этого времени пробу хранить в холодильнике не замораживая.

Агрохимический анализ почвы отражает состояние почвы по следующим основным показателям:

-Рн – кислотность почвы – это свойство почвы, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе и обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе.

-Органическое вещество почвы – это совокупность всех органических веществ, находящихся в форме гумуса и остатков животных и растений, т.е. важная составная часть почвы, представляющая сложный химический комплекс органических веществ биогенного происхождения и определяющая потенциал плодородия почвы.

-Гранулометрический состав – механическая структура почвы, определяющая относительное содержание различных частиц в независимости от их химического и минерального состава.

-Гидролитическая кислотность – кислотность почвы, проявляющаяся в результате воздействия гидролитической щелочной солью ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ). Определение гидролитической кислотности важно при решении практических задач, связанных с применением удобрений, известкованием, фосфорированием почв и другими агрохимическими приемами.

-Сумма поглощенных оснований – степень насыщенности почв основаниями, показывает, какая доля от общего количества задерживающихся в почве веществ приходится на поглощенные основания.

-Нитраты – общее содержание солей азотной кислоты. Данные вещества являются опасными для человека и могут накапливаться в продуктах сельского хозяйства по причине избыточного содержания в почве азотных удобрений.

Литература.

1. <http://earthpapers.net/agrohimicheskie-parametry-degradatsii-pochv-kemerovskoy-oblasti>
2. <http://www.docme.ru/doc/1001491/96.agrohimicheskie-parametry-degradacii-pochv-kemerovskoj-o...>
3. <http://www.agps-mipb.ru/index.php/2011-01-08-07-37-51/405-osnovnye-prichiny-degradacii-pochvy.html>

### **ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЮРГА**

*Г.М. Базылев, С.В. Стаценко, Б.Б. Абенов, студ. гр. 17Г51*

*Научный руководитель: Луговая Ю.Р.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: bazylev-97@mail.ru*

Природа – единая система с множеством уравновешенных связей.

Нарушение какого-либо звена ведет к дестабилизации всей живой материи. Современные темпы развития общественного производства и потребление вовлекает огромное количество вещества и энергии, не свойственных природе, которые в сотни раз превосходят потребности живого, что и является основной причиной современного экологического кризиса.

Одной из многочисленных проблем, связанных с загрязнением окружающей природной среды городов России, являются транспортные потоки. Влияние автомобильного транспорта обусловлено загрязнением атмосферного воздуха выхлопными газами. За последние годы наблюдается тенденция роста доли выбросов в атмосферу в общем валовом выбросе загрязняющих веществ [1].

Загрязнения воздуха автотранспортом заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. Около 15% его расходуется на движение автомобиля, 85% - выбрасывается в атмосферу. Автомобиль, двигаясь со скоростью 80-90 км/ч в среднем преобразовывает кислород в углекислоту на уровне 300-350 человек. Годовой выхлоп одного автомобиля – это 800 кг окиси углерода, 40 кг окислов азота и более 200 кг различных углеводородов [2]. Основным токсическим веществом является окись углерода (СО). Естественный уровень СО в атмосфере 0,01–0,9 мг/м<sup>3</sup> (в северном полушарии в 3 раза выше). Предельно допустимые концентрации ПДК в воздухе рабочей зоны – 20 мг/м в населенных пунктах – 3 мг/м (максимальная разовая) и 1 мг/м – среднесуточная. Уровень загазованности магистралей и примагистральных территорий зависит от интенсивности движения автомобилей, ширины и рельефа улицы, скорости ветра, доли грузового транспорта и автобусов в общем потоке и других факторов.

Целью работы являлась оценка загруженности дорог города Юрги автотранспортом и анализ загрязнения атмосферного воздуха отработанными газовыми выбросами. Основные задачи – определение загруженности автомобильным транспортом главных дорог города.

Воздействия от автотранспорта отличаются значительной неравномерностью в пространстве и во времени, и поэтому необходим учёт интенсивности и структуры транспортных потоков.

При исследовании нами было определено в соответствии с картой города Юрги наиболее загруженные перекрестки улиц.

Путем подсчета в течении 15 минут определялась интенсивность движения в различных направлениях. Продольный уклон улиц - 2°, скорость ветра – 2м/с, относительная влажность – 80%.

Результаты подсчета приведены в Таблице 1.