

ландшафта в целом. Уже выявлены примечательные различия обособлений как химического состава золь торфа, так и вод олиготрофных и евтрофных болот. В золе торфа евтрофных болот значения кремний-кальциевого соотношения равно 16, а олиготрофных – только трем. Роль кальция на олиготрофных болотах уменьшается, а кремния, свинца и марганца, наоборот, увеличивается. Отношение количества железа к марганцу торфа всегда больше, чем в подстилке незаболоченного леса (13).

При оптимальном увлажнении органно-минеральной среды активна биогенная продуктивность углеродно-кальциевых соединений. В избыточно влажной среде торфяных болот круговорот химических элементов заторможен и складывается биогенное формирование азотно-кремниевых соединений (14).

Химический состав торфяных почв весьма неоднороден. В массе торфяных почв верховых болот содержатся в значительных количествах лишь пять элементов: кремний, кальций, алюминий, железо и азот. Эти почвы отличаются сильно кислой реакцией, очень низкой насыщенностью основаниями кальция и магния, а так же весьма малым содержанием калия и фосфора.

Поскольку профили торфяных почв низинных болот испытывают аллохтонную модификацию элементарных процессов, у них проявляется высокая контрастность состава и свойств. Однако они обладают насыщенностью основаниями кальция и магния, а также богатым ассортиментом макро- и микроэлементов. В массе органических веществ преобладают гуминовые кислоты, а содержание гумуса достигает 40-50 % (11).

Хотя органогенные почвы низинных болот обладают высоким плодородием, их потенциальные возможности проявляются только при достижении профилей оптимального состояния водно-физических и биохимических свойств. Как выяснилось, из-за неправильного осушения эти категории почв испытывают деградацию своих исходных состояний (6). Совокупная площадь ареалов осушенных почв в стране составляет 3 млн. гектаров.

Ухудшение водного режима чрезмерно осушенных почв повлекло за собой резкую активизацию процессов минерализации торфа, локальным возникновением пожаров и проявлениям ветровой эрозии торфа. Особенно велика активность этих разрушителей на участках торфяных почв, приуроченных к ландшафтам задровых равнин и поймам долин рек.

Чтобы устранить процесс деградации торфа, значения которых составляет от 0,5-1 см до 2-5 см в год, необходимо улучшение водно-физических и химических свойств осушенных почв. Для этого эффективно возделывание многолетних трав и поддержание в профилях почв лугового типа водного режима.

Таким образом, налицо очевидная необходимость изменения отношения собственников к использованию любых категорий почв. И на первом месте непреклонность обеспечения устойчивости биогенного компонента ландшафта. Это может достигаться с помощью адаптивных способов использования ресурсов

ландшафта и соблюдения, экологических правил (4, 2, 3, 12, 17).

Список литературы

1. Вамперский С.Э. Биосферное значение болот в углеродном цикле // *Природа*, 1994. - № 7. - С. 44-50.
2. Глазовская М.А. Способность природной среды к самоочищению // *Природа*, 1997. - № 3. - С. 71-79.
3. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почв. – М.: Изд. МГУ, 1986. – 196 С.
4. Докучаев В.В. Избранные сочинения. – Изд. АН СССР, 1951. – Т. 6. – С. 13 – 152.
5. Ефремова Т.Г. Водные ресурсы болот России и оценка их химического состава // *География и природные ресурсы*, 1998. - № 2. – С. 79 – 84.
6. Зайдельман Ф.Р. и др. Судьба осушенных торфяных почв в России // *Природа*, 1999. - № 7. – С. 40-51.
7. Инишева А.И. и др. Концепция рационального использования торфяных ресурсов России. – Томск, 2003. - С. 13.
8. Караваева Н.А. Заболочивание и эволюция почв. – М.: Наука, 1982. - 295 с.
9. Константинова В.Д., Горожанкина С.М. Структура зонального поля на примере лесных экосистем Приенисейской равнины // *География и природные ресурсы*, 1995. - № 2. – С. 25 – 31.
10. Лисс О.Л., Березина Н.А. Болота Западной Сибири. – М.: Изд. МГУ, 1981. – 186 С.
11. Маймусов Д.Ф. Почвы Смоленской области (генезис, состояние, управление плодородием). – М.: Прометей, 1992. – 287 с.
12. Миркин Б.М. и др. Чтобы прокормить человека завтра // *Природа*, 1999. - № 5. – С. 3-11.
13. Нечаева Е.Г. Ландшафтно-геохимический подход к изучению устойчивости экосистем // *География и природные ресурсы*, 1997. - № 3. – С. 34 – 39.
14. Нечаева Е.Г. Ландшафтно-геохимическая оценка качества возобновимых ресурсов таежного Обь-Иртышья // *География и природные ресурсы*, 2003. - № 2. – С. 67 – 73.
15. Паников Н.С. Торфяные болота – глобальный источник атмосферного метана // *Природа*, 1995. - № 6. – С. 14-25.
16. Сукачев В.Н. Болота, их образование, развитие и свойства. – Л.: Изд. Ленинградского лесного института, 1926. – 162 С.
17. Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человек // *Природа*, 1970. - № 8. – С. 2-9.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ЯКУТИИ

Миронова С.И., Иванов В.В.

Институт прикладной экологии Севера АН РС (Я), Якутск

Якутия богата полезными ископаемыми (алмазы, золото, уголь и многие др.). Добыча их ведется открытым способом, что приводит к деградации огром-

ных площадей лесов и пойменных лугов. Нарушенные техникой участки широко распространены по долинам и водоразделам бассейнов рек Лена, Вилюй, Алдан, Колыма, Индигирка. В настоящее время площади нарушенных горными разработками земель занимают более 300 тыс. га. Настораживает тот факт, что в условиях многолетнемерзлых пород с мощностью до 1,5 м, из-за проявления процессов термоэрозии, термокарста, солифлюкции и т.д., при разработке месторождений расширяются площади нарушения намного, чем промышленные отвалы.

В связи с этим важной эколого-природоохранной задачей является восстановление техногенных ландшафтов, максимальное приближение их к первозданному природному виду. В суровых природных условиях Севера ее выполнение требует постановки специальных исследований, проведения натурных наблюдений и экспериментов. Апробированные в центральных регионах России методы и технологии рекультивации на территории Якутии не дают эффективных результатов, поэтому целесообразно разработать подходящие для экстремальных условий республики способы природовосстановления.

Институтом прикладной экологии Севера АН РС (Я) в последние годы ведутся комплексные экологические исследования по изучению закономерностей процессов восстановления природной среды в промышленных регионах Якутии.

Ведущим индикатором при оценке состояния природной среды является растительность, чутко реагирующая на воздействие человека. При открытой добыче полезных ископаемых в первую очередь полностью или частично уничтожается почвенно-растительный покров. Именно при изучении естественной и антропогенной растительности Якутии получены важные для последующих рекультивационных работ результаты.

Одним из основных особенностей природовосстановления в республике является хрупкость, ранимость природы Севера. При производственной деятельности человека природные объекты быстро разрушаются, но медленно восстанавливаются.

Изменение растительности на нарушенных ландшафтах показала, что на месторождениях золота (бассейн р. Алдан), разрабатываемых дражным способом зарастание растений возможно после 5-10 лет, а устойчивые сообщества травянистых и кустарниковых видов формируются только к 40-60 годам. Климакса не наблюдается.

На отвалах пустых пород коренных месторождений алмазов (бассейн р. Вилюй) растительность долго не произрастает из-за их большой высоты (до 100 м) и крутизны откосов (до 60°), что негативно влияет на экологическую ситуацию в зоне влияния отвалов. Следует отметить, что все города и населенные пункты расположены крайне близко от месторождений.

Важную роль играет рекультивация нарушенных ландшафтов, которая может обеспечить природное равновесие территории.

В Якутии, как и по всему Северу, нарушенные промышленными разработками земли оставались на самоизлечение из-за неэффективности рекультивационных работ, и только в последнее время вышло По-

становление Правительства России об обязательной рекультивации нарушенных участков и их сдаче в хозяйственный оборот. При этом имеется в виду только техническая рекультивация. Между тем в результате эрозионных и термокарстовых процессов нарушенные участки все шире расширяются по площади, занимая и разрушая естественные ландшафты.

Проблемами рекультивации занимаются много, но теория рекультивации пока еще не создана, и выполненные работы характеризуют первый эмпирический этап исследований. Перспективы решения вопросов рекультивации нарушенных земель включает осознание нами данной проблемы и широкое внедрение в практику всех тех разработок, накопленных научными организациями и не используемых из-за финансовых затруднений. Необходимы финансовые поддержки на охрану и воспроизводство природных экосистем, чтоб не потерять окружающую нас естественную природу.

Проведенные нами опытные работы по рекультивации на отработанных землях месторождений золота и алмазов, доказали, что при использовании видов местной флоры с внесением минеральных удобрений при посеве можно получить достоверные результаты и подтолкнуть ускорению самозарастания отвалов.

Теоретические основы природопользования представляются исследованиями устойчивости экосистем и установлениями норм антропогенной нагрузки на них.

Работы по нормированию природопользования только начинаются, и первые результаты показывают специфику природных условий региона и необходимости разработки своих норм при антропогенной (техногенной) нагрузке на объекты природной среды. Связи с этим проводятся комплексные работы в зонах воздействия Нерюнгринского промышленного комплекса (Южная Якутия) и горно-обогатительных комбинатов (Западная Якутия).

Особое место при нормировании занимает изучение биологической устойчивости растительности, в частности лесных биоценозов. Устойчивость экосистем, в том числе и лесных, рассматривается отдельно для различных видов нарушений и обычно понимается как:

- 1) способность лесов противостоять воздействию;
- 2) способность и скорость самовосстановления и самоочищения в случае загрязнения.

Устойчивость растительности и других компонентов природных систем Крайнего Севера по отношению к воздействию человека, их способность к самовосстановлению зависят:

- во-первых, от природной чувствительности систем к антропогенному воздействию, предела «суровости» воздействия, при котором данная система сохраняет стабильность (особенно важно определить, при какой нагрузке происходит резкое изменение тепло-влагообмена, вызывающее активизацию термоэрозии, термокарста и др. процессов);

- во-вторых, от степени антропогенных изменений первоначальных условий в данной системе, т.е. перейден или не перейден тот предел, о котором говорилось выше;

- в-третьих, от того, благоприятны ли современные природные условия и условия антропогенного режима для восстановления исходного состояния (Дружинина, 1985).

Биотические компоненты обладают способностью восстанавливаться после нарушения, т.е. они обладают свойством поддерживать устойчивость геосистем и их обратимые изменения. Степень устойчивости находится в прямой зависимости от типа растительных сообществ и степени воздействия. Например, лесные сообщества более устойчивы, чем луговые и болотные, в то же время хвойные леса устойчивее лиственных лесов.

В экстремальных условиях криолитозоны, благодаря способности растительного покрова к восстановлению, механизм саморегуляции в ландшафте невозможно нарушить полностью, а формируются новые формы рельефа и вторичная растительность. Все антропогенные модификации растительности (гари, вырубки, вторичные леса, кустарники, залежи, рудеральные сообщества отвалов и др.) представляют собой производные образования, имеют временный характер и рассматриваются как стадии деградации или восстановления. Основным лимитирующим фактором возобновления древесных пород является увлажнение местообитаний.

Устойчивость растительных сообществ зависит от степени антропогенного воздействия.

На месторождениях полезных ископаемых растительный покров выступает критерием того, насколько оптимальной была и будет стратегия его промышленного освоения. При этом в первую очередь учитываются регионально-локальные особенности растительности, оцениваются чувствительность сообществ к факторам воздействий.

Трансформация растительности в результате техногенного загрязнения кардинально меняет внешний облик экосистемы и влечет за собой изменение всего его внутреннего мира (Воробейчик и др., 1994). В лесных сообществах авторы выделяют 3 группы показателей состояния, которые могут использоваться для обнаружения реакций на антропогенные факторы. Это параметры:

- 1) древостоя (сомкнутость полога, полнота, класс бонитета, плотность, запас, санитарное состояние);
- 2) возобновления пород-лесообразователей (количество и качество подроста);
- 3) напочвенного покрова (видовой состав, биомасса, соотношение экотипов, ценотипов и др.).

Наиболее информативна первая группа, поскольку древостой принимает на себя основную нагрузку, определяя всю последующую циркуляцию поллентантов в экосистеме.

Показатели второй группы менее информативны, так как действие токсикантов обычно косвенное (через изменение ценотической среды), что затрудняет интерпретацию результатов.

Из третьей группы особого внимания заслуживает флористический состав, изменение которого является типовой реакцией любого фитоценоза на стрессовое воздействие.

Решение проблем природовосстановления в условиях Севера затрудняется спецификой природной

среды Севера, т.е. малой мощностью биоты, слабой связью растительного покрова с минеральным субстратом, заторможенным биологическим круговоротом органического вещества, легкой разрушаемостью при техногенных нагрузках и крайне слабой способностью к самовосстановлению.

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА НАСЕЛЕНИЕ

Некипелова О.О.¹, Некипелов М.И.²,
Шишелова Т.И.³, Маслова Е.С.⁴

1. *Московский технический университет гражданской авиации;*
2. *Иркутский государственный медицинский университет;*
3. *Иркутский государственный технический университет.*
4. *МУЗ Поликлиника №1, Иркутск*

Вряд ли можно переоценить насколько велико значение шумового загрязнения городской среды в 21-м веке. Чрезмерная концентрация в городах рельсового и автомобильного транспорта, громкое звучание авто противотуманных устройств, шумные уличные телерекламы, шквал звуков от стадионов, дискотек и ресторанов, ремонтные работы с использованием шумных инструментов и звучной техники, а также полеты самолетов над селитебной территорией создают чрезвычайно сильное акустическое загрязнение уличных и внутриквартальных пространств.

Сознательно или бессознательно воспринимаемая шумовая нагрузка воздействует на условия и комфортность проживания, самочувствие, активность, настроение и общее состояние горожан (1,2). Шум - причина преждевременного утомления, ослабления внимания и памяти; он мешает нормальному отдыху и восстановлению сил (3, 4, 5). На современном этапе борьбы за здоровый образ жизни правомерна следующая прописная истина: "Тишина - залог здоровья!" Однако достичь ее в 3-м тысячелетии не так-то просто, поскольку тишина стала дефицитной не только в наших городах, но и на всей планете.

Основная цель исследования - разработать методические подходы к экологической оценке индивидуальной чувствительности людей к шумовым нагрузкам.

Исследования выполнены в натуральных и камеральных условиях на 2200 студентах, проживающих в г. Иркутске под трассами полета самолетов на разном удалении от аэропорта. Акустические измерения производились с применением современной прецизионной измерительной аппаратуры и учетом требований соответствующих ГОСТов.

Результатами исследования в натуральных условиях выявлено, что в ближайшем пункте наблюдения, расположенном в 0,5 - 1 км от торца взлетно-посадочной полосы, шум при пролете турбореактивных самолетов / Ту - 134, Ту - 154, ИЛ - 62, ИЛ - 86 и др./ характеризуется быстрым нарастанием и спадом звукового давления и хорошо выраженным изменением частот во времени, подчиняющимся закону Доплера и проявляющимся в смещении максимальных составляющих