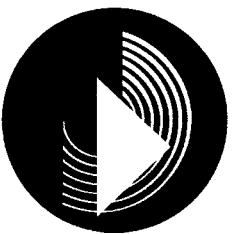


ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И  
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МПР РОССИИ ПО  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГНЦ РФ ОАО «УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТАЛЛОВ»

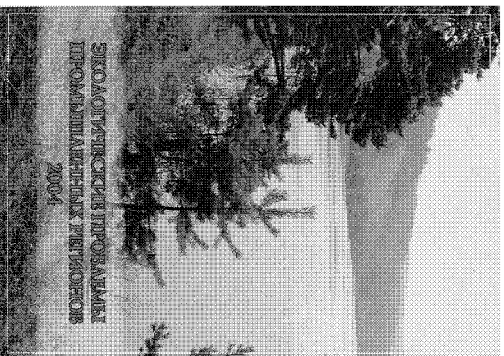
Материалы всероссийской конференции  
«Экологические проблемы промышленных регионов», 2004 г.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ



### Редакционный совет:

*Аксенов В.И., Белькевич Н.Г., Валиев Н.Г., Винокуров М.В., Высокинская Р.В.,  
Гаерикова Н.П., Диндурская Л.З., Жигальский О.А., Смирнов Б.Н., Сорочкин Ю.В.,  
Суворова А.И., Шубина Л.А., Ярошенко Ю.В., Ярушин С.В.*



ЕКАТЕРИНБУРГ  
2004

© Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов Российской Федерации по Свердловской области, 2004 г.  
© Государственный научный центр Российской Федерации ОАО «Уральский институт металлов»  
При перепечатке ссылка обязательна

## НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ КАК БИОИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЭКОСИСТЕМ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Хохуткин И. М., Гребенников М. Е.

Институт экологии растений и животных УрО РАН г. Екатеринбург, Россия

Усиливающийся антропогенный пресс вызывает ответные реакции популяций организмов. Проблема должна рассматриваться на базе концепции разных уровней организации жизни. На всех этих уровнях при воздействии поллютантов происходит изменение гомеостатических регуляций взаимоотношений биологических систем с косными факторами биогеоценоза. Эти изменения базируются на преадаптивных особенностях организмов. В результате взаимодействия всех уровней организации и интегрального гомеостатического ответа на антропогенные воздействия могут возникнуть новые ситуации, имеющие эволюционные следствия. Наземные моллюски являются организмами, концентрирующими в своем теле и раковине тяжелые металлы. Они широко распространены в различных типах биогеоценозов и являются важнейшим звеном биологического круговорота органического вещества. Моллюски – удобные объекты для биоиндикации антропогенных воздействий на окружающую среду, особенно загрязнения экосистем тяжелыми металлами. Изучение воздействия антропогенных факторов можно вести на организменном и популяционном уровне, а также исследовать изменения в составе малакоценозов в определенный период времени на конкретных территориях. Последнему способствуют такие особенности биологии этих животных, как обитание в подстилочном и почвенном ярусах, где происходит основное накопление тяжелых металлов и небольшой радиус индивидуальной активности животных. Раковины наземных моллюсков в ископаемой форме или из музейных образцов могут рассматриваться как архивы, хранящие информацию о содержании тяжелых металлов в период роста организма. Таким образом, даже коллекционные материалы за длительный период сборов и из разных регионов могут дать ценную информацию о загрязнении экосистем промышленными выбросами.

Для Европейской части России и Урала в качестве объектов биоиндикации нами предлагается использование двух видов раковинных моллюсков: *Succinea putris* и *Bradybaena fruticum* и двух видов слизней – *Deroceras agreste* и *Arion subfuscus*. Два раковинных вида – крупные долгоживущие улитки. Первый из них имеет палеарктический ареал; второй – европейский. Последний распространен также на Урале и в Зауралье; в последнее время спорадические местообитания этого вида отмечены в Сибири, вплоть до р. Енисей. Два вида слизней также довольно крупные для моллюсков животные; первый до 40 мм, второй – до 80 мм длины. Первый вид распространен по Средней Европе и почти на всей территории бывшего СССР. Ареал второго – почти вся Европа, кроме Южной; завезен в Северную Америку и Новую Зеландию. Данные виды удовлетворяют требованиям к орга-

низмам, которые можно использовать для целей биоиндикации. Они легко могут быть идентифицированы (при небольшой подготовке даже неспециалистами). Эти виды широко распространены и имеют высокую численность; их популяционная биомасса составляет существенную часть от биомассы совместно обитающих видов наземных моллюсков.

Работа проводилась в двух направлениях. Полигоном исследования в первом случае служили районы, прилегающие к Среднеуральскому медеплавильному заводу (г. Ревда), которые подвергаются промышленным выбросам этого предприятия. При удалении от источника эмиссии происходит снижение содержания в почве тяжелых металлов. Исследовалось содержание меди, свинца и кадмия в мягких тканях и раковинах у видов *Succinea putris*, *Arion subfuscus* и *Deroceras agreste* на участках с различной степенью загрязнения и на участке с фоновым уровнем тяжелых металлов. Сделан вывод, что содержание металлов в теле и раковине моллюсков увеличивается при повышении их уровня в почве. С увеличением степени загрязнения тяжелыми металлами природных экосистем наблюдается снижение видового разнообразия малакоценозов. Второе направление исследований заключалось в следующем. В зоологическом музее Института экологии растений и животных и филиала кафедры экологии Уральского университета имеются значительные материалы по наземной улитке *Bradybaena fruticum*. Был произведен анализ раковин данного вида на содержание следующих элементов: медь, свинец, кадмий, цинк. Были представлены пробы из 11 местонахождений из Предуралья и Горного Урала. Наблюдается определенный рост содержания поллютантов в раковине в последние годы. Это накопление в целом гораздо выше в точках, где наблюдается концентрация промышленных производств.

Основываясь на полученных результатах, мы считаем перспективным использование наземных моллюсков для биомониторинга и дальнейшее изучение реакции наземных малакоценозов на антропогенный пресс. Эта группа организмов является перспективным объектом для биоиндикации антропогенных воздействий на окружающую среду, что обусловлено вышеуказанными особенностями их биологии.

Работа выполнена при финансовой поддержке научной программы «Университеты России» – № проекта ур.07.01.051, гранта в системе Минобразования № Е02-6.0-174 и гранта РФФИ № 04-04-48017.