

ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ им. В.Б. СОЧАВЫ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
ИРКУТСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

*Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием  
г. Иркутск, 18-21 апреля 2017 г.*

Иркутск  
Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН  
2017

УДК 624.131.:551.3  
ББК 26.8  
Э23

**Экологический риск** / Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием (г. Иркутск, 18-21 апреля 2017 г.). – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. – 361 с.

В сборнике опубликованы материалы докладов IV Всероссийской научной конференции с международным участием «Экологический риск», посвященной решению задач, связанных с системными исследованиями и разработкой практических мероприятий для обеспечения экологической безопасности населения. Цель конференции – оценка современного теоретического уровня исследований процессов, вызывающих формирование и развитие экологических рисков, а также создания научно-методологической, правовой, информационной основы безопасности жизнедеятельности населения, с оценкой перспектив этого научного междисциплинарного направления.

Сборник ориентирован на широкий круг исследователей, преподавателей, студентов, практиков, интересующихся проблемами экологического риска и экологической безопасности.

Материалы опубликованы в авторской редакции.

Материалы изданы при поддержке РФФИ, проект № 17-05-20102.

Утверждено к печати Ученым советом Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН.

**Ecological Risk.** Proceedings of the 4th All-Russian Scientific Conference with International Participation (April 18-21, 2017, Irkutsk). – Irkutsk: V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS Publishers, 2017. – 361 p.

This publication includes contributions of the 4th All-Russian Scientific Conference with international participation “Ecological Risk” devoted to the solution of problems associated with system research and elaboration of practical measures for ecological security assurance of the population. The goal of the conference was to assess the current theoretical level of research, of the processes that are responsible for the emergence and progression of ecological risks as well as creating the scientific-methodological, legal and information framework of human life security, with special emphasis on assessing the prospects of this scientific interdisciplinary direction.

This Book of Proceedings is intended for a wide range of researchers, university teachers and students, and practitioners interested in the issues of ecological risk and ecological security.

The contributions are published in the original.

The Book of Proceedings is published with the support from the Russian Foundation for Basic Research, project no. 17-05-20102.

Approved for publication by the Scientific Council of V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS.

#### Литература

1. Амосов Г.А., Некоторые особенности горения при лесных пожарах // ЛенНИИЛХ, 1958.
2. Валендик Э.Н., Косов И.В. Тепловое излучение лесных пожаров и возможное воздействие его на древостой // Хвойные бореальной зоны. 2008. Т. XXV. № 1-2. С. 88-93.
3. Евдокименко М.Д. Факторы горимости Байкальских лесов // География и природ. ресурсы. 2011. № 3. С. 51-57.
4. Залесов С.В., Осипенко А.Е., Шубин Д.А. Запасы напочвенных горючих материалов в искусственных сосняках Алтайского края // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016. № 2 (43). С. 73-79.
5. Краснощёков Ю.Н., Евдокименко М.Д., Чередникова Ю.С. Лесозоологические последствия пожаров в кедровиках Южного Прибайкалья // География и природные ресурсы 2013. №1. С.33-42.
6. Курбатский Н.П. Исследование свойств и количества лесных горючих материалов // ИЛИД СО АН СССР, Красноярск, 1970.
7. Мазуркин П. М., Блинова К. С. Активность солнца и годичная динамика лесных пожаров на особо охраняемой территории // Успехи современного естествознания. -2013. -№ 1. - С. 102-107.
8. Мелехов И.С. Влияние пожара на лес // М.: Л., 1948. -126 с.
9. Москальченко С.А. Пожарная опасность и лесовозобновление на нарушенных лесных территориях Нижнего Приангарья // автореферат. Красноярск, 2009.
10. Овсянников И.В. Противопожарное устройство лесов // М.: Лесн. промьсть, 1978. 112с.
11. Софронов М.А., Волокитина А.В. Теплозащитные свойства коры у деревьев // Характеристика процессов горения в лесу: сб. ст. -Красноярск, 1977.-С. 143-159.
12. А. И. Сухинин, Э. В. Конев, Вопросы лесной пирологии // Красноярск, 1972, 7-51.
13. Ушанев А.Г. Виды почв как одна из причин, влияющих на распределение степных пожаров на территории Центрального Предкавказья // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2011. № 4. С. 84-87.
14. Фуряев, В. В. Шелкопрядники тайги и их выжигание // М.: Наука, 1966.-90 с.
15. Цветков П.А., Кудинов Е.Н. Влияние несплошных рубок на пожароопасность сосняков Красноярской лесостепи // Хвойные бореальной зоны. 2014. Т. XXXII. № 3-4. С. 74-77.
16. Черных В.А. Пожароустойчивость ленточных боров и пути ее повышения // автореферат. Красноярск, 2004.
17. Чуйков Ю.С., Юсупова А.Т. Хронология природных пожаров на территории астраханской области в 2011-2013 гг. // Астраханский вестник экологического образования, № 1 (27) 2014. с. 209-215.

#### **ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОЧВ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИПОЛЯРНОГО И СЕВЕРНОГО УРАЛА ХМАО-ЮГРЫ**

Селиванова Д.А.

Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпилльмана,  
г. Тюмень, das@crru.ru

#### **PECULIARITIES OF SOIL AND BOTTOM SEDIMENT MONITORING FULFILMENT OF KHANTY-MANSIYSK AUTONOMUS OKRUG-YUGRA'S SUBPOLAR AND NORTHERN URALS**

Selivanova D.A.

V.I. Shpilman Research and Analytical Centre for the Rational Use of the Subsoil Tyumen

На территории Приполярного и Северного Урала в пределах ХМАО-Югры планируется развитие шести горно-промышленных узлов и объединяющего их транспортного коридора. Проекты освоения предполагают добычу широкого круга полезных ископаемых – руд черных, цветных, благородных металлов, бурого угля, кварца, строительных материалов.

Планируемое освоение месторождений минерального сырья делает актуальной задачу сбалансированного природопользования, при котором экосистемы понесут минимальный ущерб, а степень техногенной трансформации будет допустимой.

Экологический мониторинг является важнейшим блоком природоохранной деятельности. На участках недропользования ХМАО-Югры проведение геохимического мониторинга является обязательным и входит в условия лицензионного соглашения. В округе разработаны и утверждены требования к определению исходной загрязненности компонентов природной среды, проектированию и ведению локального экологического мониторинга в границах лицензионных участков недр [Постановление..., 2011]. В настоящее время для оценки состояния природной среды и выявления ее динамики на территории ХМАО-Югры создана сеть пунктов наблюдений, охватывающая более 270 нефтяных месторождений. Расположение пунктов мониторинга нацелено на максимально эффективное отражение влияния промышленных объектов. Система мониторинга на территории округа показала свою эффективность и способствовала оздоровлению экологической ситуации, в частности, отмечено снижение уровня нефтяного загрязнения гидросферы по сравнению с уровнем 90-х гг. XX столетия [Московченко, Бабушкин, 2014].

Однако воздействие на природную среду планируемой горно-промышленной деятельности на территории Приполярного и Северного Урала будет существенно отличаться от влияния нефтедобычи на равнинной территории Западной Сибири, как по характеру воздействия, так и по природным условиям, определяющим реакцию на внешнее воздействие и устойчивость геосистем. Программа мониторинга должна учитывать региональные особенности природной среды и формы техногенного воздействия. Знания природной специфики территорий и размещения на них источников загрязнения обеспечивают объективную географическую ориентацию мониторинговых исследований [Нечаева, 2010].

Как отмечалось М.А. Глазвской [Глазвская, 1988], назначение информационной базы мониторинговых данных состоит в определении уровней абсолютного содержания отдельных химических элементов в основных ландшафтных компонентах разных регионов, а также в расчетах относительных показателей биоводномиграционного механизма самоочищения геосистем.

Определение уровней абсолютного содержания элементов основывается на понятии геохимических полей, в пределах которых выделяют фоновые (геохимический фон) и аномальные области [Сорокина и др., 2007]. На исследуемой территории отмечается неоднородность литологических, геоморфологических, биоклиматических условий, что обуславливает варьирование показателей химического состава, иногда весьма существенное (различия в содержании некоторых элементов в почвах и донных отложениях достигают 2-3 математических порядков). Поэтому задача определения уровней абсолютного содержания химических элементов в геосистемах спонтанного развития, должна учитывать территориальные различия и наличие участков с аномальными значениями.

Для научно-обоснованной системы мониторинга обязательным является учет природных геохимических аномалий, в пределах которых необходим особый регламент проведения мониторинга, основанный на учете локальных литогеохимических особенностей. Для выявления участков с аномальным содержанием химических элементов в различных природных средах нами был проведен анализ собственных материалов (химический анализ 220 проб почв и донных отложений), фондовых и литературных источников. При выделении аномальных показателей из результатов проведенного геохимического опробования был использован широко распространенный прием статистической обработки, при котором аномальные значения при нормальном распределении выделяются как  $A_{max} = M \pm 3SD$  где  $A_{max}$  - граничные значения содержания элемента в выборке,  $M$  - среднее арифметическое,  $SD$  - среднеквадратическое отклонение [Беус и др. 1976; Алексеенко, 2000].

Статистические характеристики и пороговые уровни аномальности  $A_{max}$  для почв и донных отложений, а также экологические нормативы (ориентировочно-допустимые концентрации, ОДК) приведены в таблице.

#### Уровни аномального содержания элементов в почвах Приполярного и Северного Урала и экологические нормативы

| Элементы | Почва   |         |         |                         | Донные отложения |       |        |                         |
|----------|---------|---------|---------|-------------------------|------------------|-------|--------|-------------------------|
|          | M       | SD      | Amax    | ОДК (ГН 2.1.7.2511-09)* | M                | SD    | A max  | ОДК [Canadian..., 2002] |
| Pb       | 37,5    | 48,1    | 182     | 65                      | 91,1             | 221,7 | 756,3  | 35                      |
| Zn       | 68,2    | 26,4    | 147     | 110                     | 6,1              | 13,7  | 48     | 123                     |
| Cu       | 18      | 9,7     | 47,1    | 66                      | 25,5             | 40,0  | 145    | 37,5                    |
| Fe       | 34006   | 13009   | 73033   | -                       | 42491            | 43998 | 174484 | 30000                   |
| Mn       | 721,5   | 522,9   | 2290    | 1500**                  | 1119             | 1338  | 5133   | 460                     |
| Cr       | 70,2    | 36,5    | 180     | 50                      | 86,6             | 84,4  | 340    | 37,3                    |
| Ni       | 39,2    | 19,4    | 97      | 40                      | 7,0              | 6,1   | 25     | 31                      |
| Hg       | не опр. | не опр. | не опр. | -                       | 0,08             | 0,02  | 0,13   | 0,17                    |

\* ОДК для кислых суглинистых почв

\*\* ПДК (ГН 2.1.7.2511-09)

Обращает на себя внимание, что порог аномальности для содержания практически всех элементов в почвах превышает установленные нормативы (ОДК для кислых почв). В донных отложениях только для ртути и никеля порог аномальности близок к величине ОДК. Связано это с наличием участков, характеризующихся высокими, аномальными концентрациями, пре-

вышающими допустимый уровень. Особенно часто наблюдается превышение нормативов для подвижных форм элементов.

Таким образом, разработка программ экологически безопасного природопользования требует выделения геохимических аномалий отдельных элементов с установлением для них особого режима мониторинга и оценки, основанной на детальном обследовании участков и определении локального геохимического фона. Полученные результаты должны использоваться при подсчете принятых показателей, характеризующих экологическую ситуацию и ее динамику (например, суммарный показатель загрязнения). Применение ПДК (ОДК), не учитывающих региональные геохимические особенности, может привести к искажению понимания экологической ситуации при освоении горной части ХМАО-Югры.

#### Литература

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М. : Логос, 2000. – 627 с. 2. Беус А.А., Грабовская Л.И., Тихонова Н.В. Геохимия окружающей среды. М. : Недра, 1976. – 248 с. 3. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М. : Высшая школа, 1988. – 328 с. 4. Московченко Д.В., Бабушкин А.Г. Нефтяное загрязнение поверхностных вод на территории ХМАО-Югры // Экология и промышленность России. – Апрель 2014. – С. 34-38. 5. Нечаева Е.Г. Методологические аспекты ландшафтно-геохимического мониторинга и географического прогнозирования // Мониторинг и прогнозирование вещественно-динамического состояния геосистем сибирских регионов / Е.Г. Нечаева, И.А. Белозерцева, Е.В. Напрасникова и др. – Новосибирск : Наука, 2010. – С.12-33. 6. Постановление Правительства ХМАО – Югры от 23.12.2011 N 485-п (ред. от 21.03.2014) “О системе наблюдения за состоянием окружающей среды в границах лицензионных участков на право пользования недрами с целью добычи нефти и газа на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры”. 7. Сорокина Е.П., Дмитриева Н.К., Карпов Л.К. и др. Дифференциация геохимического фона природной среды на основании ландшафтно-геохимического районирования территории // География и природные ресурсы. – 2007. – № 2. – С.143-152. 8. Canadian Environmental Quality Guidelines. Summary table. – Canadian Council of Ministers of the Environment, 2002 ([www.ccme.ca/assets/pdf/e1\\_06.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/e1_06.pdf)).

### **ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ХВОЙНЫМИ ЛЕСАМИ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

Суворова Г.Г.  
СИФИБР СО РАН, г. Иркутск, [galina.g.suvor@gmail.com](mailto:galina.g.suvor@gmail.com)

### **PHOTOSYNTHETIC ABSORPTION OF ATMOSPHERIC CARBON DIOXIDE BY CONIFEROUS FORESTS OF THE BAIKAL REGION**

Suvorova G.G.  
SIPBP SB RAS, Irkutsk

В представленной работе проведена оценка активности хвойных древостоев Байкальского региона в снижении концентрации углекислого газа в атмосфере и предотвращении глобальных негативных последствий парникового эффекта. Величина парникового эффекта определяется наличием и концентрацией в воздухе парниковых газов ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  и др.), вызывающих задержку в атмосфере части энергии Солнца, отражаемой от поверхности Земли. Доминирующая роль в формировании парникового эффекта принадлежит  $\text{CO}_2$ . Концентрация диоксида углерода в атмосфере неуклонно повышается, указывая на возрастающий антропогенный характер этого процесса [IPCC, 2007]. Приблизительно три четверти увеличения атмосферной концентрации  $\text{CO}_2$  в последние годы обусловлено сжиганием ископаемых видов топлива, остальная часть приходится на изменения в землепользовании, включая обезлесение (вырубки лесов, лесные пожары, эрозии почв). Учитывая рост промышленного производства и энергопотребления в мире, прогнозируется, что в ближайшие годы суммарный ежегодный мировой объем выбросов парниковых газов развитых и развивающихся стран будет составлять порядка 30 миллиардов тонн в год в эквиваленте  $\text{CO}_2$  [Национальный доклад..., 2002].

По масштабам поглощения атмосферного углерода и особенно по длительности его депонирования леса являются наиболее надежной природной системой предотвращения парникового эффекта, а леса бореальной зоны в глобальном масштабе в последние десятилетия рассматриваются как нетто-сток  $\text{CO}_2$  [IPCC, 2000; Коровин, 2005; Кудеяров и др., 2007]. В отличие от лесных экосистем тропических и субтропических зон бореальные леса образованы небольшим

Научное издание

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

*Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием  
г. Иркутск, 18-21 апреля 2017 г.*

Составители сборника *В.Н. Ноговицын, М.А. Ноговицына*  
Технический редактор *А.И. Шеховцов*  
Дизайнер *И.М. Батова*

---

Подписано в печать 10.04.2017 г.  
Формат 60x90/8. Гарнитура Times New Roman. Бумага Ballet.  
Уч.-изд. л. 44,5 Усл. печ. л. 41,8. Тираж 300 экз. Заказ № 768.

Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН  
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1