

matters. Besides mototransport air is polluted by industrial enterprise, dump of domestic waste, city and forest fire.

Within the city boundaries soils absorb and keep different chemical pollution from air. Hitting soil atmosphere emissions change soil chemical structure, decrease its fertility. The soil oxidation by sulfuric acid causes especially considerable damage to plantation. Sulfuric acid is to be generated in the issue compound of dioxide sulphur, being in big quality atmosphere, with steam.

It is typical of Saint-Petersburg local and breeze atmosphere circulation. The big city area, its multistory thickly situated buildings (“court – well”) put obstacles in the way of territory airing, creating air mass “stagnation”, so it is the result of accumulation harmful emission from mototransport in the city.

City soils are greatly disturbed, compacted, contaminate with chlorides, not enough supplied by the main nutrients, it hasn't got morphological structure. The soil typical feature is its availability of carbon anthropogenic origin (soot accumulation) with humus amount more then 4,5%.

The given factors above lead to natural soil disappearance in Saint-Petersburg as well as its substitution by anthropogenic – transformed.

## **ПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

**Краснощеков Ю.Н.**

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Академгородок  
kyn47@mail.ru*

Объекты, для изучения последствий воздействия низовых пожаров подстилочно-гумусового вида на серогумусовые почвы, подобраны в сосняках рододендроново-бруснично-разнотравных, в пределах центральной зоны Байкальской природной территории, наиболее сильно пострадавших от лесопирогенной аномалии 2003

г. На западном побережье Байкала они были заложены на восточном макросклоне Приморского хребта, на восточном – северо-западном макросклоне хр. Улан-Бургасы.

Послепожарное формирование почв непосредственно связано с пирогенной трансформацией органогенных горизонтов и их изменчивость служит индикатором воздействия пожара на почву. Формируется новый типодиагностический маломощный органо-генный пирогенный горизонт ( $O_{pir}$ ), который по химическим и физико-химическим свойствам очень сильно отличается от природных неизмененных аналогов. Если до воздействия пожара морфологический профиль серогумусовых типичных почв имеет строение типа  $O-AY-AYC-C$ , то после пожара средней интенсивности стал  $O_{pir}(OL/O_{pir})-AY-AYC-C$ . Почвы на участке леса, подвергшемся высокой интенсивности пожара, часто имеют сложный полициклический профиль:  $OL-O_{pir}-AY-Ct-[O_{pir}]-C$ .

В изученных сосняках мощность подстилки в среднем равна 2 см, запас 10.5–29.0 т/га. На пожарищах средней интенсивности горизонт  $OL/O_{pir}$  соответственно 2 см и 8.9–18.6 т/га. Пятилетний период, прошедший после пожара высокой интенсивности, значительно изменил состав и структуру поверхностных органогенных пирогенных горизонтов. Сформировался горизонт  $OL$ , мощностью 1 см, запасом 5.3 т/га. Органогенный пирогенный горизонт  $O_{pir}$  имеет мощность 2 см, запас 10.2 т/га.

В процессе горения лесной подстилки часть углерода и азота улетучивается в атмосферу. Установлено, что на свежих горях сосняков потеря углерода из лесной подстилки составляет 40–60, а азота 10–30%.

Как показали исследования, на контрольных участках подстилки имеют зольность 9.34–13.71%. На горях средней интенсивности она составляет 27.18–28.44%. На участке леса пройденного высокой интенсивностью пожара зольность вновь сформированного горизонта  $OL$  равна 9.52%, а сохранившегося горизонта  $O_{pir}$  – 34.38–55.0%.

В целом, подстилки в исследуемых сосновых насаждениях и на горях отличаются низким содержанием зольных элементов. Однако наблюдаются различия в содержании элементов в зависимости

от интенсивности пожаров и постпирогенной направленности сукцессионных процессов живого напочвенного покрова. Пожары средней интенсивности приводят к заметному возрастанию концентрации химических элементов в горизонте  $O_{\text{pit}}$ . Здесь происходит накопление Fe, Al, Ca и P, а концентрация Si, Mg и K заметно снижается. В поверхностном органогенном пирогенном горизонте, образовавшегося после воздействия огня высокой интенсивности наблюдается более высокая концентрация химических элементов по сравнению с контролем: Si – в 1.6; Fe – в 3.4; Al – в 4.4; Ca – в 1.7; Mg – в 1.1; Mn – в 1.6 раз. Подстилки формирующиеся в сосновых лесах, в общем характеризуются повышенным содержанием микроэлементов и слабым их выносом. Наиболее интенсивно здесь аккумулируются  $Zn > Cd > Co > Cu$ . По сравнению с контролем, органогенные горизонты почв нарушенные огнем средней и особенно высокой интенсивности, значительно обогащены Zn, Co, Cd, Pb. В то же время количество меди и никеля уменьшается. Поведение и содержание химических элементов в лесных подстилках, помимо воздействия пожара и послепожарных сукцессий растительности, обусловлено также геохимической обстановкой региона – скоростью водной миграции и биологического поглощения.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант №08-04-00027а*

## **PYROGENIC SOIL TRANSFORMATION OF PINE FORESTS IN CENTRAL ZONE OF THE BAIKAL NATURAL AREA**

**Krasnoshchekov Yu. N.**

*V.N.Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk, Akademgorodok  
kyn47@mail.ru*

Sample plots for studying the consequences of impact of ground fires of litter- humus type on grey humus soils were chosen in rhododendron-cowberry- rich in herbs pine forests within the central zone of the Baikal natural area which most suffered from the forest pyrogenic anomaly of the year 2003. These plots were set on the western coast of the Baikal lake along the eastern macroslope of Primorsky mountain ridge, and on the

eastern coast of Baikal they were laid along the north- western macroslope of the Ulan-Burgasy mountain ridge.

The post- fire soil formation is directly related to pyrogenic transformation of organogenic horizons and their variability is as an indicator of fire impact on soil. A new type- diagnostic thin organogenic pyrogenic horizon ( $O_{pir}$ ) has been formed which differs greatly from natural unaltered analogs in chemical and physical-chemical characteristics. If before the fire the morphological profile of grey- humus typical soils has the structure  $O-AY-AYC-C$ , then after the fire of middle intensity it has the following structure:  $O_{pir}(OL/O_{pir})-AY-AYC-C$ . Soils on the forest plot after the high intensive fire have often a complicated polycyclic profile:  $OL-O_{pir}-AY-Ct-[O_{pir}]-C$ .

Litter thickness in studied pine forests equals on the average to 2 cm, its stock is 10.5–29.0 t/ha. On burns after fires of middle intensity the horizon  $OL/O_{pir}$  equals, respectively, to 2cm and the stock is 8.9–18.6 t/ha. The five year period after the high intensive fire has greatly changed the composition and structure of surface organogenic pyrogenic horizons. The new horizon OL has been formed with the thickness 1 cm, with the stock 5.3 t/ha. The organogenic pyrogenic horizon  $O_{pir}$  has thickness 2 cm and stock 10.2 t/ha.

In combustion process of forest litter the part of carbon and nitrogen is released into the atmosphere. It is stated that on fresh burns of pine forests the carbon loss from the forest litter makes 40–60% and nitrogen loss – 10–30%.

As the studies showed, the litters on the control forest plots have ash level 9.34–13.71%. On the burns after fires of middle intensity it makes 27.18–28.44%. On the forest plot after the high intensive fire the ash level of the new formed horizon OL equals to 9.52%, and that one of the remained horizon  $O_{pir}$  makes 34.38–55.0%.

As a whole, the litters in studied pine stands and on burns differ by the low content of ash elements. However the distinctions in the content of elements are observed depending on fire intensity and on the post-fire trend of succession processes of ground vegetation. The fires of middle intensity are resulted in greatly increased concentration of chemical elements in the horizon  $O_{pir}$ . Here the Fe, Al, Ca and P

accumulation occurs, but the concentration of Si, Mg and K is visibly reduced. In the surface organogenic pyrogenic horizon formed after the high intensive fire the concentration of chemical elements as compared to the control one is increased: Si – 1.6 times; Fe – 3.4; Al – 4.4; Ca – 1.7; Mg – 1.1; Mn – 1.6 times. The litters formed in pine forests are as a whole characterized by increased content of microelements and by their weak removal. The following chemical elements  $Zn > Cd > Co > Cu$  are accumulated here most intensively. As compared to the control the organogenic soil horizons disturbed by fires of middle, and especially, of high intensity are greatly enriched with Zn, Co, Cd, Pb. At the same time the amount of copper and nickel is reduced. The behavior and content of chemical elements in forest litters, apart from fire impact and post-fire successions of vegetation, are also determined by geochemical situation in the region, it means by the rate of water migration and biological absorption.

*The work is done under financial support of RFFI, the grant number 08-04-00027a.*

## **ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЗИМИНСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кузнецов П. В., Бутаков Е. В., Гребенщикова В. И.**

*Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН,  
г. Иркутск, 604033 ул. Фаворского 1а, 8(3952)-426-600, petr-kr@mail.ru*

Иркутская область занимает 4,5 % площади РФ (Атлас Иркутской области, 2004). За счет огромной площади территории и большой протяженности, здесь создаются разнообразные природно-климатические условия, что обуславливает и разнообразие почв. Геохимия почв Иркутской области изучалась Шевчуком и др. (1974), В.А. Кузьминым, которым обосновано почвенно-экологическое районирование области и рассмотрены почвенные геохимические барьеры Прибайкалья (2000, 2002).

Нами проводилось изучение серых лесных почв весной-летом 2008 г. в Зиминском районе Иркутской области с целью выявления