

Weight portion of polyarenes being leached from organic horizons totals only 0.4–0.9 %. Poor-soluble high-weight hydrocarbons have not been found in lysimetric waters taken from A₂, A₂B horizons. Total weight fraction of polyarenes in organic soil horizons comprises 471 microgram m² in background, among them 311 microgram m² (65.8 %) of low-weight polyarenes, and in aerotechnogenic landscapes 1493 microgram m² and 917 microgram m² (61.4 %), correspondingly. Low-weight PAHs are represented mainly by phenantren and fluoranten. A reliable increase in amount of soil polyarenes (only phenantren) due to atmospheric precipitation has been fixed. As soon as total stock of PAHs in soil significantly exceeds amount of precipitating PAHs we can conclude that low-weight and high-weight polyarenes are result of soil formation processes, first of all. Most important technogenic polycyclic aromatic hydrocarbons for soil and plants are 3–4-nuclear structures as phenantren, fluoranten, and piren those part makes 46 % for soil and 80 % for plants. The maximum of intake of polycyclic aromatic hydrocarbons is characteristic of Vaccinium myrtillus leaves and 3–4-year-old Picea obovata needles and branches.

This work was conducted by the financial support of the RFFR grants (№ 07-04-00285, № 08-0490704-моб_сm).

ТРАНСФОРМАЦИЯ БАРЬЕРОВ МИГРАЦИИ В АВТОНОМНЫХ ЛАНДШАФТАХ ПРИГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА

***Яшин И. М., **Карпухин А. И., **Кузнецов П. В.**

**РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
127550 Москва, Тимирязевская ул. 49, кафедры экологии и почвоведения,
Tel.(495)976-45-60 inja2005@mail.ru*

***Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН,
664033, г. Иркутск, ул. Фаворского 1А
petr-kr@mail.ru*

Техногенез вызвал масштабное расхищение, а нередко и уничтожение природных ресурсов. Особенно ощутимый ущерб нанесен

почвенному покрову. Почвы постепенно превращаются из хранилища генетической информации в хранилище экотоксикантов.

В докладе рассматриваются экологическое состояние, морфология и водная миграция водорастворимых органических веществ – ВОВ, Fe-органических комплексных соединений в трех профилях подзолов, развитых на двучленных отложениях. Почвенная катена была заложена в 2002 г. в пригородной зоне г. Петрозаводска (район «Перевалка») и охватывала ряд сопряженных элементарных геохимических ландшафтов (ЭГЛ): автономный на водоразделе – транс-аккумулятивный на пологом склоне – аккумулятивный (нижняя 1/3 склона). Полевые экспедиционные изыскания осуществлялись в период 2002–2004 (по программе РФФИ) и 2008 гг. в лесопарковых фациях, испытывающих различную антропогенную нагрузку. Охарактеризованы методы (в частности, метод сорбционных лизиметров – МСЛ) и результаты исследований.

На обсуждение выносятся *гипотеза стадийной трансформации* почвенного (сорбционного) барьера миграции – гор. В_{пн} подзола – на вырубке, в ельнике черничнике зеленомошном, при усилении гидроморфизма почвы в микропонижении и временной активизации водной миграции ВОВ, ненасыщенных ионами металлов. Возможны три стадии эволюции подзолов: подзол иллювиально-железистый – подзол иллювиально-гумусово-железистый – торфянистый подзол. В качестве *фонового участка* выбрана близлежащая фация ельника разнотравного и мертвопокровного на ненарушенных подзолах иллювиально-железистых песчаных, развитых на двучленах, и приуроченных к плакору увала. Здесь рубки деревьев отсутствовали, кострищ, тропинок и мусора не отмечено, лесная подстилка не нарушена. Около пробных площадок отмечены крупные муравейники.

Установлено, что водная миграция компонентов ВОВ и Fe-органических комплексных соединений в профилях подзолов имеет ярко выраженный сезонный, разноориентированный и пульсирующий характер. Наиболее активно она выражена в транс-аккумулятивном ЭГЛ, на вырубке. Вынос $C_{орг}$ ВОВ из гор. A_0^{III} составил $г/м^2$ за 1 год: 17,3, из гор. E_h – 15,8, а из гор. $V_{пн}$ – 3,7. Летом 2002 г. здесь только начиналась кислотная трансформация гидрогелей $Fe(OH)_3$ гор. $V_{пн}$: были заметны

редкие белесые пятна размером 14x8 см; «бахромчатость» и слоистые скопления гидрогелей гидроксида железа. В сухое лето 2003 года отмечалось заметное увеличение мощности контактно-осветленного горизонта (EL'g) и маскировка соединениями железа подзолистого горизонта под лесной подстилкой. Профиль подзола имел светло-бурый цвет. При отсутствии хвойных деревьев резко уменьшилась транспирация избытка влаги из почвы, усилилось переувлажнение всего профиля. В этих условиях наблюдается не только активизация анаэробногения, развитие олиготрофов в подстилке, но и интенсивная мобилизация в раствор компонентов БОВ с кислотными свойствами; гидрогели $\text{Fe}(\text{OH})_3$ трансформируются с образованием инов железа и Fe-органических комплексов. Подзол иллювиально-железисто-гумусовый постепенно эволюционирует в торфянистый подзол. В дождливое лето 2004 г. весь профиль был сильно переувлажнен и окрашен в бурый цвет; отмечен аномально высокий вынос мигрантов. Усиление гидроморфизма подзолов на двучленах в подзоне средней тайги способствует заметному уменьшению водоудерживающей и водорегулирующей функций почвы. Это связано с деградацией сорбционных барьеров миграции – иллювиальных горизонтов песчаных подзолов.

TRANSFORMATION OF BARRIERS FOR MIGRATION IN AUTONOMOUS LANDSCAPES OF PETROZAVODSK VICINITY

***Yashin I. M., *Karpukhin A. I., **Kuznetsov P. V.**

**Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, department
of ecology and soil science
127550 Moscow, Timiryasevskaya str. 49, Tel. (495) 976-45-60
imja2005@mail.ru*

***Institute of Geochemistry named after A.P. Vinogradov,
664033 Irkutsk, Favorskiy str. 1A
petr-kp@mail.ru*

Technogenesis proved to be a cause of diminishing and infrequently destroying the natural resources. Concern is especially growing about the damage of the soil cover. The soil as a bearer of genetic information has being gradually transformed into a keeper of ecotoxicants.

Under consideration are the ecological status, morphology and water migration of water-soluble organic substances (WSOS), the Fe-organic complex compounds in 3 transects occupied by podzols derived from two-layer deposits. The soil catena in Petrozavodsk vicinity (“Perevalka” area) embraced a number of elementary geochemical landscapes, including autonomous – in the watershed, transitional-accumulative – on a gentle slope and accumulative – in the lower sloping part. The field investigations have been carrying out within 2002–2004 (according to program of RFFI project). The forest-park facies suffered from different anthropogenic loads were studied in 2008. Different methods and sorption lysimeters in particular allowed obtaining the following results.

The point at issue is a hypothesis of various stages in transformation of the B_{fh} horizon considered as a migration barrier in podzols, developed in the area of forest fell and under bilberry-green mossy spruce forest. Transformation occurs due to increasing the soil hydromorphism in microdepression and the temporary migration activity of WSOS unsaturated with metal ions. Three stages in evolution of podzols may be proposed: illuvial-ferruginous – illuvial-humus-ferruginous and peaty podzols. As a control variant was taken an adjacent facies of forb spruce forest with the dead cover under undisturbed illuvial-ferruginous sandy podzols developed on two-layer deposits. In this area there were no forest fells, traces of bonfires, pathways and sweepings, the forest litter hasn’t been destroyed, abundant anthills – near the test plots.

It was established that in podzols the water migration of WSOS components and Fe-organic complex compounds assume a clearly expressed seasonal, different-oriented and pulsing character. It is especially activated in transitional-accumulative elementary geochemical landscape, i.e. in the area that was subject to forest fell. The C_{org} removal from the A_0 horizon was estimated as $17.3 \text{ g/m}^2/\text{year}$, from E_h horizon – 15.8 and from the B_{fh} horizon – $3.7 \text{ g/m}^2/\text{year}$. In 2002 the acid transformation of $\text{Fe}(\text{OH})_3$ hydrogel started in the summer only in the B_{fh} horizons: rare whitish mottles of $14 \times 8 \text{ cm}$ in size, fringed and layered accumulations of $\text{Fe}(\text{OH})_3$ hydrogel were

fixed. In the dried summer of 2003 the thickness of the contact-bleached horizon (EL'g) became increased and the podzolic horizon proved masked by iron compound under the forest litter. The podzol assumed a light-brown color. Due to the absence of coniferous trees the transpiration of excessive soil moisture was decreased, overmoistening became higher throughout the soil profile. Under these conditions not only active anaerobiosis and development of oligotrophic plants in the litter but also intensive mobilization of WSOS components with acidic properties occur into the soil solution; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ hydrogels are transformed into iron ions and Fe-organic complexes. The illuvial-ferruginous-humus podzol reveals its evolution and transforms into peaty podzol. In 2004 when the summer was rainy the soil profile proved to be excessively moistened and assumed brown color; anomaly higher removal of migrants occurred. The increasing hydromorphism of podzols developed on two-layer deposits in the middle taiga subzone is conducive to the marked decrease in the water-holding and water-regulating functions of soil. This is connected with degradation of sorption barriers for migration – illuvial horizons of sandy podzols. The lost of soil formation products is compensated by ascending migration of colloids from the contact-bleached horizon.